Aprovat inicialment per Junta de Govern Local
en sessió de data 24 de setembre de 2026
En dono fe,
El secretari general de l'Ajuntament de Lleida,

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

Antonio Ropero Vilaró
Secretari General

2026.09.25
15:42:45
+02'00'

PROJECTE DE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Sergio Gimeno Aribau - DNI 73200568D (TCAT)

Firmado digitalmente por Sergio Gimeno Aribau - DNI 73200568D (TCAT)
Fecha: 2026.08.28 09:24:07 +02'00'

DOC Nº 1 - MEMÒRIA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1. DADES GENERALS 4
1.1. Antecedents 4
1.2. Objecte del projecte 5
1.3. Àmbit del projecte 6
1.4. Situació actual i dades de partida 6
1.5. Justificació de la solució adoptada – resultat de l'anàlisi cost-benefici 9
1.6. Descripció de les obres 9
1.7. Quadre resum de les dades principals 10
1.8. Geotècnia 10
1.9. Inundabilitat dels terrenys urbans afectats pel projecte, tant en la situació actual com en la situació projectada 10
1.10. Necessitat de fer la tramitació ambiental 13
1.11. Afeccions a llera pública, espais d'interès naturals i altres espais amb figures de protecció. 13
1.12. Gestió de residus 14
1.13. Expropiacions i serveis afectats 14
1.14. Seguretat i salut 15
1.15. Termini d'execució 15
1.16. Pressupost: PEM, PEC, PEC iva inclòs i PCA. – PENDENT - 16
1.17. Revisió de preus 17
1.18. Classificació del contractista 17
1.19. Justificació expressa que el projecte comprèn una obra completa 18
1.20. Accessibilitat i supressió de barreres 18

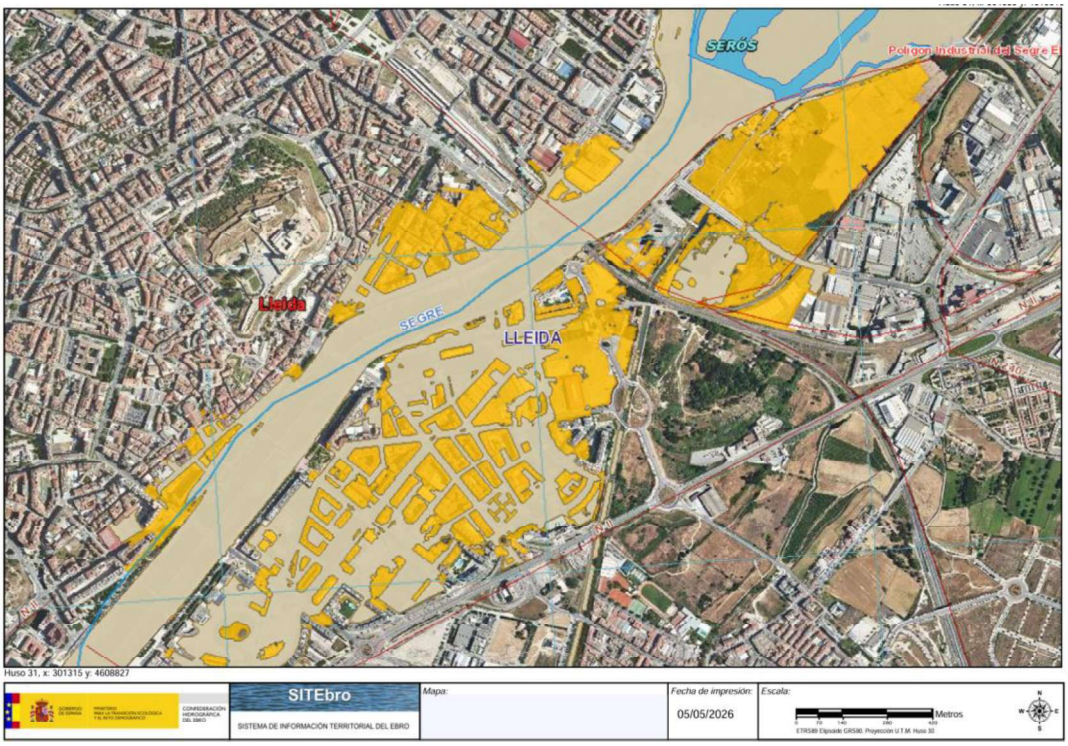
1. DADES GENERALS

1.1. Antecedents

Al terme municipal de la ciutat de Lleida discorren diversos cursos fluvials, essent el de major cabal el del Riu Segre. Aquest el travessa de Nord a Sud i és un dels afluents més importants del Riu Ebre. Al seu pas per la ciutat es troba principalment canalitzat, regulant el seu cabal a l'inici del seu discórrer per la trama urbana a través de les comportes de l'embassament de la Mitjana, que permeten derivar part del seu cabal al Canal de Serós.

Tal com figura en els mapes de perillositat i risc d'inundació (MAPRI -SNCZI) del 3er cicle aprovats inicialment segons publicació BOE de 31 de juliol de 2025, i transcorregut el període de consulta, en cas d'avinguda del Riu Segre, per a períodes de retorn a partir de 50 anys (T50, T100 i T500) queden afectades una part important dels marges dret i esquerre de la ciutat de Lleida.

Segons els mateixos mapes, la zona de flux preferent i les avingudes de període de retorn de 100 anys ja afecten totalment els barris de Rambla Ferran- Estació (Noguerola), Cappont, Copa d'Or (en zona urbana) i Granyana i Partida Copa d'Or (amb habitatge agrícola).



Imatge 1.- En groc, àmbit afectat per T100. En gris, zona de flux preferent.

El mateix Pla de Gestió de Riscos d'Inundació indica el següent:

> *Por ello, a lo largo del sexenio 2022-27, se pretende abordar el análisis las zonas urbanas que concentran el mayor porcentaje de la población en riesgo, pretendiéndose tener completado el diagnóstico de las poblaciones que concentran*

el 65% del total de esos habitantes. Dentro de la relación de localidades que todavía no cuentan con estos estudios específicos de diagnóstico se encuentran ciudades como Zaragoza, Calatayud, Fraga, Pamplona/Iruña, Tafalla o Tudela, pero es en Catalunya donde se aglutina más de la mitad de esos habitantes en riesgo directo, destacando, entre otros los núcleos urbanos de Tortosa (10,1% del total), Lleida (9,7%), Deltebre (5,4%) o Balaguer (3,8%). Por este motivo, tanto el MITECO, a través de la CHE, como el Gobierno de la Generalitat de Catalunya, a través de la Agencia Catalana del Agua (ACA), actuarían como Administraciones corresponsables del desarrollo de estos trabajos.

Per solucionar els problemes de contenció d'avingudes a la zona urbana de Lleida s'han previst, segons els estudis realitzats, diverses actuacions:

ZONA LA MITJANA

1) Reconstrucció del mur de Granyana. Actuació prevista en el PGRI i actualment en tràmit de redacció del projecte.

ZONA NOGUEROLA - CAPPONT

2) Reconstrucció de mur a l'alçada de l'Avinguda del Segre.

3) Reconstrucció i recreixement de murs al Parc dels Camps Elisis

4) Millora de la capacitat hidràulica de la canalització (zona Passarel·la Camps Elisis – Pont Vell).

ZONA CENTRE – CAPPONT

5) Millora de la capacitat hidràulica de la canalització (zona Passarel·la Liceu Escolar – Passarel·la Maristes).

Aquesta última actuació, degut a la seva magnitud i afectacions, es dividirà en diversos trams.

1.2. Objecte del projecte

L'objecte del present projecte és la construcció de les estructures proposades en el marc de les actuacions de protecció en front a la inundació del tram urbà del riu Segre de Lleida, amb la finalitat de garantir les condicions òptimes.

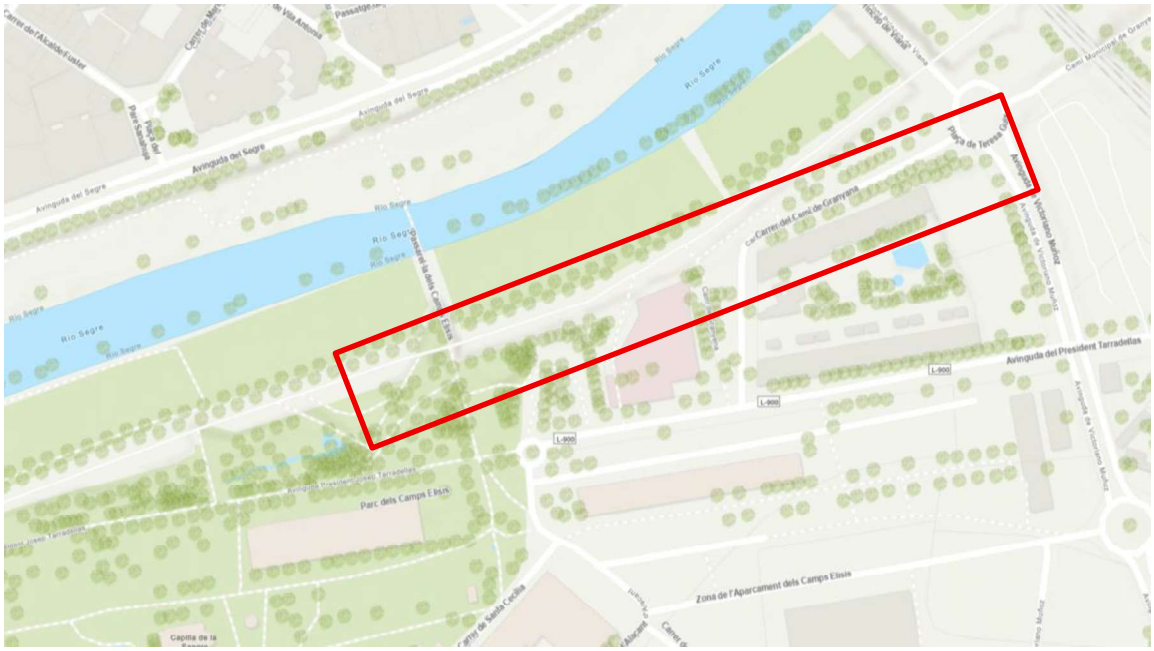
L'abast del projecte inclou l'anàlisi de les següents estructures :

- Reconstrucció i recreixement de murs del marge esquerra al Parc dels Camps Elisis.

1.3. Àmbit del projecte

L'àmbit del present projecte es troba ubicat a la canalització del Riu Segre al seu pas per la ciutat de Lleida, al marge esquerra del Passeig dels Camps Elisis.

Al barri de Cappont

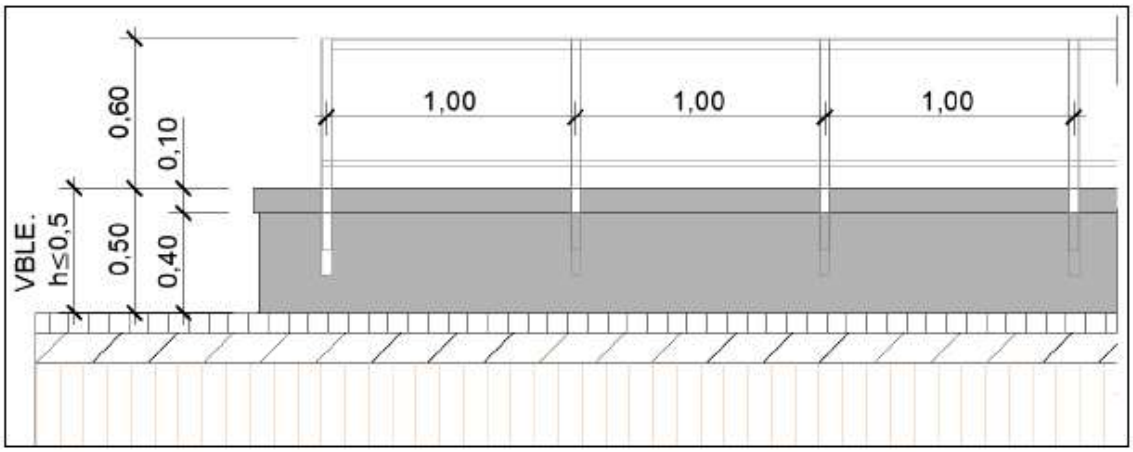


Imatge 2.- Ubicació de l'actuació

La llargada aproximada de l'àmbit d'actuació: 360,00 ml.

1.4. Situació actual i dades de partida

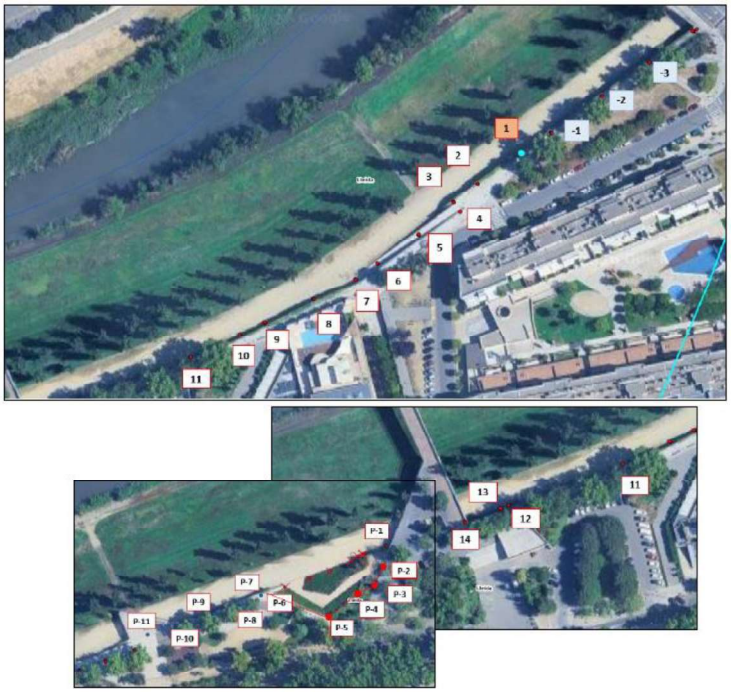
El tancament del mur existent al marge esquerra consisteix en un mur permeable d'1,10 m d'alçada total, dels quals els 0,50 m inferiors consisteixen en un mur de formigó amb dos sòcols de rajoles com a de revestiment i un suport a la part superior. Els 0,60 m restants consisteixen en una tanca metàl·lica amb el pals ancorats al muret inferior, amb una separació entre ells d'1,00 m. Tant el passamà com barres transversals també són metàl·liques.



Imatge 3.- Secció actual en la zona d'actuació

Es pot veure als gràfics que s'adjunten (d'aigües amunt a aigües avall) que, en una secció de 160,00 metres, la làmina d'inundació associada a la T100 es troba a menys de 0,10 m del nivell del terra del mur existir. Fins i tot en diverses seccions, la cresta del mur està per sota del nivell teòric del T100 i es troba el vessament sobre la corona del pedestal del mur existent.

S'ha detectat que en l'àmbit de projecte, la làmina d'aigua de l'avinguda de període de retorn de 100 anys amb la combinació d'actuacions que es vol realitzar (excavació de la llera del riu i reconstrucció del mur d'Av. del Segre) supera la cota del mur actual, amb el que cal actuar per poder contenir les aigües en cas d'avinguda



Imatge 4.- Punts de referència per analitzar cotes d'avingudes en la T100

Punto nº	Cota T100 (msnm)	Cota Muro (msnm)	Δ Cota (m)
-4	149.12	149.84	0.72
-3	149.14	149.70	0.56
-2	149.14	149.51	0.37
-1	149.12	149.25	0.13
1	149.10	149.14	0.04
2	149.06	149.02	-0.04
3	149.06	149.09	0.03
4	149.06	149.09	0.03
5	149.08	149.12	0.05
6	149.07	149.08	0.01
7	149.05	149.08	0.03
8	149.09	149.07	-0.01
9	148.98	149.11	0.13
10	149.02	149.10	0.08
11	149.00	149.02	0.02
12	148.95	149.76	0.81
13	148.97	149.68	0.71
14	149.06	149.70	0.63
P-1	148.72	149.68	0.95
P-2	148.71	148.87	0.16
P-3	148.70	148.06	-0.64
P-4	148.68	148.18	-0.50
P-5	148.67	148.19	-0.48
P-6	148.66	148.99	0.33

Imatge 4.- Cota de làmina d'aigua en la T100 segons punts de referència anteriors

Per tant, dintre de les accions de protecció contra inundacions que ajuden a millorar el marge esquerra de la zona urbana, el recreixement d'aquest tram de mur resulta essencial.

Les coordenades de la secció de 160 m del mur ETRS89 fus 31N objecte d'acció són les següents, des d'aigües amunt a aigües avall:

Coordenadas X	Coordenadas Y
303.039	4.609.892
302.901	4.609.811

Tabla 4. Coordenadas ETRS89 Huso 31 N del tramo de muro objeto de actuación.

1.5. Justificació de la solució adoptada – resultat de l'anàlisi cost-benefici

Les actuacions han de garantir un nivell adequat de protecció contra els esdeveniments del període esmentat de retorn. Per tant, la nova geometria proposada per al tram de mur del marge esquerra no només implica la compliment amb els nivells teòrics d'inundació corresponents a la inundació del període de retorn de 100 anys (cota mur = cota T100) sinó que es té en compte un refugi de 0,10 m, obtenint un refugi com a mesura de la seguretat contra possibles efectes associats a l'episodi d'inundació, com ara onades, presència d'elements flotants o arrossegaments que poden ocórrer durant l'esdeveniment.

Per al cas del tancament del mur del marge esquerra es determinen 2 solucions :

Recreixement del mur existent en un tram de 160,00 metres, garantint una protecció mínima de 0,10 m respecte a la cota d'inundació T100

Execució d'un nou mur entre la passarel.la dels Camps Elisis i el mirador del riu Segre (Parc de l'escultura dels cavalls forjats)

La primera solució consisteix en el recreixement del muret existent aigües amunt de la passarel.la dels Camps Elisis, que suposa un recreixement de la secció del mur fins a arribar una cota 0,10 m superior a la de la làmina d'inundació associada a events de T100 anys de període de retorn.

Les actuacions han de garantir un nivell de protecció adequat enfront a events del citat període de retorn. Per tant, la nova geometria proposada per al tram de mur de marge esquerra no només implica el compliment de les teòriques cotes d'inundació corresponents a l'avinguda del període de retorn de 100 anys (cota mur = cota T100) sinó que es te en compte un resguard de 0,10 m, obtenint un resguard com a mesura de seguretat en front a possibles efectes associats a l'episodi d'inundació, com onatge, presència d'elements flotants o arrastres que poguessin produir-se durant l'event.

1.6. Descripció de les obres

La solució adoptada està basada en dos tipologies de construcció d mur:

- En els trams on el recreixement del mur és superior a 10cm., es construirà un mur nou amb la retirada de tots els elements existents i construcció d'un nou mur de 0,35 m. de gruix, i alçada variable, amb sabata de 2,1 metres d'ample i 0,35 m. d'alçada, tal com es defineix en l'annex d'obra civil del present projecte.
- En el cas que la diferencia de la cota del mur actual i la làmina d'aigua és inferior a 10 cm., es planteja la substitució de la peça de capçaner ancorada al mur actual (peça de coronació de granet de 10 cm. d'alçada) per una de 25 cm. més de gruix, ancorada al mur actual.

El mur actual te una altura màxima aproximada de 0,50 m.

1.7. Quadre resum de les dades principals

Les dades principals de l'actuació són les següents:

- Mur zona estàtua dels cavalls (mur a construir)
  - Llargada: 71 metres
  - Alçada del mur màxima: 0,75 m
  - Fons: 0,35 m.
- Recreixement de mur amb substitució i ancoratge de capçaner::
  - Llargada: 227 m.
  - Alçada de la peça: 0,25 m.
  - Fons de la peça: 0,40 m.

1.8. Geotècnia

En l'annex 04 s'adjunten els estudis geotècnics elaborats per la redacció del projecte executiu de la Passarel·la de Camps Elisis i per les obres de la canalització del riu Segre. Donat que en el mateix es van realitzar testimonis i una caracterització de la situació del terreny en aquest punt (punt S-2 del document), i no hi ha hagut cap alteració del subsol, es dona per vàlid aquest estudi.

També s'adjunten les fitxes dels assajos realitzats amb la caracterització del sol en aquest punt.

S'ha tingut en compte les característiques del terreny en els càlculs estructurals del mur.

1.9. Inundabilitat dels terrenys urbans afectats pel projecte, tant en la situació actual com en la situació projectada

Segons les dades publicades per la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, actualment aquesta zona es troba afectada per la làmina d'aigua d'inundacions de període de retorn 100 anys i 500 anys.

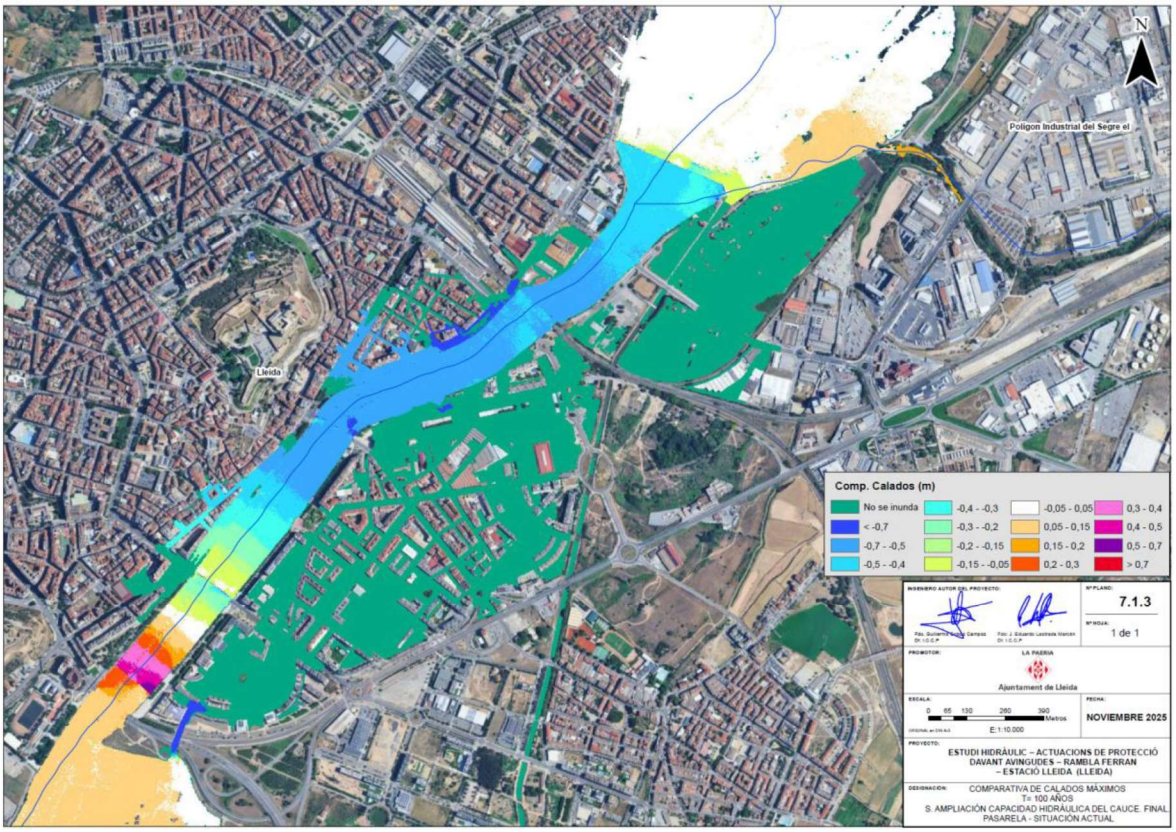


Imatge 4. Làmina d'aigua en inundacions de T100



Imatge 5. Làmina d'aigua en inundacions de T500

S'ha realitzat un estudi hidràulic per determinar les modificacions obtingudes en aquestes làmines d'inundacions un cop efectuades les obres del mur objecte del present projecte i les obres que s'està redactant el projecte de forma paral·lela per reduir la inundabilitat del marge esquerra (barri de Cappont), donat que la làmina resultant podria ser diferent si es calculen de forma independent, adoptant la simulació amb les dos actuacions executades per ser la situació en el marge de la seguretat (amb el recreixement de murs hi ha un augment de la làmina d'aigua). La situació de comparativa de calats amb les actuacions executades resultants és la següent:

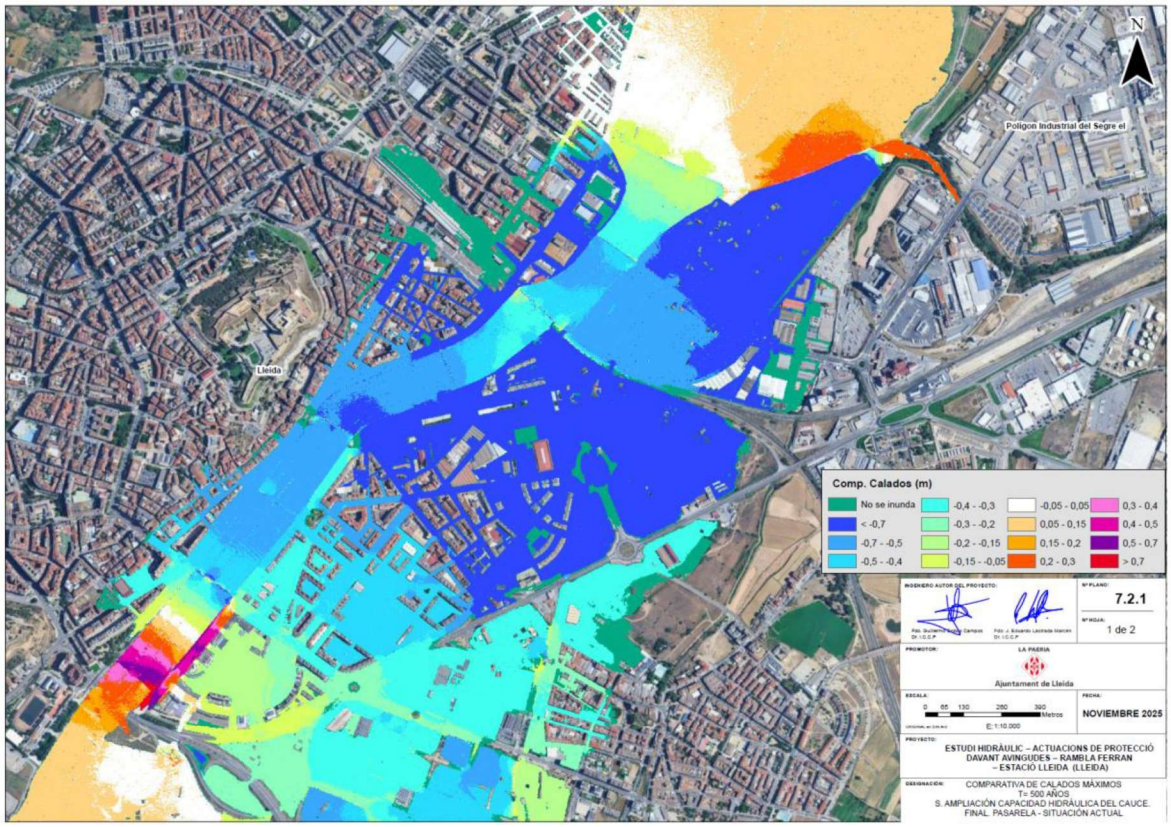


Amb l'actuació resultant, es redueix o s'elimina la làmina d'aigua pel període de retorn de 100 anys en les immediacions de l'àmbit d'obra.

S'aconsegueix que no s'inundi el barri de Cappont per períodes de retorn de 100 anys, amb el que la combinació de l'actuació del present projecte i la de l'augment de capacitat de la llera permet assolir l'objectiu de reduir la inundabilitat al marge dret del riu Segre.

Pel que fa al període de retorn de 500 anys, l'entrada de la làmina d'aigua a la zona urbana és per tot el llarg del mur i per la zona del Parc de la mitjana, amb el que l'actuació permet una reducció dels calats en la zona urbana annexa al nou mur però no elimina completament la inundació.

En la imatge annexa es pot observar la reducció de calats un cop executades les obres del present projecte i l'augment de capacitat de la llera, amb el que permet reduir els danys de l'avinguda tot i no evitar-la.



Tota aquesta informació i l'estudi corresponent figura en l'annex 5 del present projecte.

1.10. Necessitat de fer la tramitació ambiental

L'àmbit de projecte es troba ubicat en zona urbana, en un passeig pavimentat, sense afectació a zones verdes o espais protegits. El projecte consisteix en la reconstrucció d'un tram de mur curt i el canvi de la peça de coronació d'un mur, amb el que el soroll, residus i afectacions són mínimes.

Donat això, i segons la legislació vigent, no es requereix de tramitació ambiental per aquest projecte.

1.11. Afeccions a llera pública, espais d'interès naturals i altres espais amb figures de protecció.

L'àmbit de projecte es troba en una zona urbana, al límit del Parc dels Camps Elisis. L'àmbit tot i està prop de la llera pública, no està al mateix nivell de la llera pública, ni dintre ni annex a cap espai d'interès natural o amb figures de protecció, amb el que es pot treballar sense afectar a la llera.

Per tant, no es preveuen afectacions a la llera pública.

Tampoc està dintre d'un espai d'interès natural o de protecció natural.

1.12. Gestió de residus

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'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 l'obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'annex núm. 18 de la present memòria inclou el Pla de Gestió de Residus en què els residus generats a l'obra que surtin a través de les demolicions o excavacions, segons el que determini el Tècnic Director i el Pla de Gestió de residus, es procedirà a la reutilització, al reciclatge o directament a l'abocador autoritzat per l'Agència Catalana de Residus.

L'Adjudicatari haurà de justificar les entrades a abocador per tenir dreta a l'abonament del concepte de gestió de residus previst en el pressupost.

El pressupost inclou les partides corresponent a la gestió de residus, ja sigui de forma explícita en el capítol corresponent o be inclòs dins les pròpies partides d'obra.

El pressupost d'execució material del Pla de Gestió de Residus (PEM) és de DISSET MIL CENT NORANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-UN cèntims (**17.197,51 €).**

1.13. Expropiacions i serveis afectats

El traçat de l'actuació d'excavació i afectació d'estructures discorre en tot el tram d'actuació per terrenys amb la qualificació de naturalesa urbana (PU-Parc Urbà i vials).

Tots els terrenys afectats són de titularitat pública, essent tots els terrenys afectats de titularitat de l'Ajuntament de Lleida.

En quant als serveis afectats, s'ha sol·licitat informació a les companyies de serveis i als serveis tècnics municipals i només s'ha detectat un servei proper el qual caldrà mantenir durant l'execució de les obres i no afectar:

- Xarxa de reg

El detall d'aquestes afectacions i les reposicions corresponents s'han inclòs en el present projecte, tant en els plànols com en els amidaments i pressupost.

1.14. Seguretat i salut

En acompliment de l'article 4rt. del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, en l'annex núm. 13 s'inclou un Estudi de Seguretat i Salut en el qual s'indiquen les mesures de seguretat i mesures preventives per evitar possibles accidents i/o malalties professionals.

En el mateix annex també s'indica el pressupost previst per a Seguretat i Salut, que ascendeix a 7.000 € IVA exclòs.

El contractista adjudicatari redactarà el Pla de Seguretat corresponent que haurà d'ésser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut que designarà l'Ajuntament de Lleida

1.15. Termini d'execució

En compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, del Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, s'elabora l'annex núm. 11 Pla d'obra, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres.

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de **DOS (2) mesos.**

Juntament amb l'acta de replanteig caldrà establir i aprovar el pla de treballs detallat que presentarà el contractista adjudicatari ajustat al termini ofert en el concurs, als criteris de plantació i subministrament de les espècies vegetals i altres condicionants que puguin establir-se en la fase de replanteig de les obres.

El termini de garantia de les obres es fixa en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

1.16. Pressupost: PEM, PEC, PEC iva inclòs i PCA. – PENDENT -

Constitueix l'objecte del present projecte la definició i valoració dels treballs necessaris per executar les actuacions previstes.

El pressupost d'execució material organitzat per àmbits i capítols és:

1 – MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS	
01. Actuacions prèvies	1.812,06 €
02. Demolicions i moviment de terres	5.988,27 €
03. Jardineria	35.007,28 €
04. Esglaó escales	1.102,10 €
05. Mur contenció de formigó	52.816,99 €
06. Mur contenció de blocs de formigó	40.277,93 €
07. Xarxa d'enllumenat	3.938,27 €
08. Paviments	13.142,23 €
09. Gestió de residus	17.157,81 €
10. Equipament urbà	199,81 €
2 – CORONACIÓ MUR CANALITZACIÓ	
01. Demolicions i moviment de terres	12.664,09 €
02. Jardineria	15.657,38 €
03. Paviments	74.233,24 €
04. Gestió de residus	39,70 €
3 – ORGANITZACIÓ D'OBRA	3.862,71 €
4 – SEGURETAT I SALUT	6.700,00 €
Total	284.899,87 €

Aplicant els conceptes de Benefici Industrial (6%) i despeses generals (13%), obtenim el pressupost d'execució per contracte, resumit en el següent quadre:

Pressupost d'execució per contracte	
Pressupost d'execució material	284.899,87 €
6,00 % Benefici Industrial SOBRE 284.899,87	17.093,99 €
13,00 % Despeses generals SOBRE 284.899,87	37.036,98 €
Subtotal	339.030,84 €
21 % IVA sobre 339.030,84	71.196,48 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	**410.227,32€**

Puja el pressupost d'execució de les obres a la quantitat de **QUATRE-CENTS DEU MIL DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS, IVA INCLÒS (410.227,32 €).**

1.17. Revisió de preus

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, no procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus.

1.18. Classificació del contractista

D'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017 del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic és exigible la classificació del contractista per part de les administracions per a l'execució de contractes d'obres que el seu el valor estimat sigui igual o superior a 500.000 euros.

En aquest cas, com l'import del valor estimat del contracte és inferior a 500.000 euros, la classificació del contractista és un mitjà alternatiu per l'acreditació de la solvència. La classificació demanada és la següent:

- Grup E, subgrup 5, categoria 1.

En acompliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per

la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

1.19. Justificació expressa que el projecte comprèn una obra completa

En acompliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

1.20. Accessibilitat i supressió de barreres

En la definició de les rampes i les escales del projecte, així com en les pendents dels espais accessibles, s'ha tingut en compte les lleis d'accessibilitat vigent que corresponguin en cada un dels elements:

- DECRET 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya.
- Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.
- Codi Tècnic Edificació "Document bàsic SUA de seguretat d'utilització i accessibilitat.

Lleida, a la data de la signatura digital

Sergi Gimeno Aribau

Enginyer de Camins, Canals i Ports

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 01 – CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 3
2.1. TREBALLS PREVIS I REPLANTEIGS: 3
2.2. EXECUCIÓ DEL MUR DE PROTECCIÓ: 3
2.3. REMATADES I ACABATS: 3
2.4. MOBILIARI I SEGURETAT VIÀRIA 4
2.5. REPOSICIÓ DE SERVEIS AFECTATS 4
2.6. REMATADES D' OBRA I ACABATS. NETEJA I SUPERVISIÓ FINAL DE LES ACTUACIONS 4
2.7. GESTIÓ DE RESIDUS 4
2.8. SEGURETAT I SALUT 4
2.9. SEGUIMENT AMBIENTAL 4
2.10. CONTROL DE QUALITAT 4
3. PRESSUPOSTOS 5
3.1. Pressupost d' execució material 5
3.2. Pressupost de seguretat i salut 5
3.3. Pressupost de gestió de residus 5
3.4. Pressupost base de licitació (sense IVA) 5
3.5. Pressupost base de licitació 5
4. DOCUMENTS QUE COMPONEN EL PROJECTE 6

1. INTRODUCCIÓ

En el present Annex es presenten les característiques de les obres d' execució del *PROJECTE DE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS,* indicant els elements que s'hi defineixen, els mesuraments de les principals unitats d'obra, pressupostos del Projecte i relació de Documents que el componen.

2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

L'obra consisteix en la reconstrucció i recreixement de murs del marge esquerra al Parc dels Camps Elisis.

2.1. TREBALLS PREVIS I REPLANTEIGS:

Inclouen l'abalisat i senyalització provisional, el replanteig topogràfic de les cotes de coronació i la identificació de serveis afectats. Es retirarà la barana metàl·lica actual i les peces de coronació actuals del mur.

2.2. EXECUCIÓ DEL MUR DE PROTECCIÓ:

Es construirà el trams de mur entre l'accés a la canalització per la rampa i l'accés a la canalització per les escales des del parc dels Camps Elisis, consistent en un mur de 71 metres de llarg.

- **Geometria:** El mur tindrà una amplada de 0,35 m i una alçada variable (fins a 0,75 m sobre rasant) per garantir un resguard de 0,10 m sobre la làmina de T=100.
- **Sabata:** Es realitzarà una sabata per suportar l'empenta de les aigües tal com es defineix en l'annex estructural del present projecte.
- **Canvi de la peça de capçaner:** S'executarà la substitució de les peces actuals de capçaner per unes amb més gruix, ancorant-se al mur actual amb connectors de vareta metàl·lica d'acer corrugat de diàmetre nominal 12 mm. i unió amb morter polimèric amb epoxi.

2.3. REMATADES I ACABATS:

Neteja final de la zona d'actuació al Parc i a la canalització i reposició de paviments si s'escau.

2.4. MOBILIARI I SEGURETAT VIÀRIA

S'inclouen les actuacions destinades a la correcta senyalització i equipament de la zona, garantint la seguretat i funcionalitat de la infraestructura.

2.5. REPOSICIÓ DE SERVEIS AFECTATS

Comprèn la reposició, protecció o desviament dels serveis públics i privats que resultin afectats per les obres, restituint-los al seu estat original o millorat.

2.6. REMATADES D' OBRA I ACABATS. NETEJA I SUPERVISIÓ FINAL DE LES ACTUACIONS

Execució de treballs d' acabament, neteja de la zona d' obra, retirada de materials sobrants i comprovació final de la correcta execució de tots els elements conforme al projecte i normativa aplicable.

2.7. GESTIÓ DE RESIDUS

Gestió integral dels residus generats durant l' execució de les obres, incloent la seva classificació, abassegament temporal, transport i lliurament a gestor autoritzat.

2.8. SEGURETAT I SALUT

Aplicació del Pla de Seguretat i Salut específic de l' obra garantint les condicions de seguretat per a treballadors, usuaris i entorn.

2.9. SEGUIMENT AMBIENTAL

Control i supervisió ambiental de les actuacions, assegurant el compliment de les mesures preventives, correctores i compensatòries establertes en el projecte i en la normativa ambiental vigent.

2.10. CONTROL DE QUALITAT

Verificació del compliment de les especificacions tècniques mitjançant assaigs, controls d' execució i comprovacions de materials, conforme al Pla de Control de Qualitat aprovat per a l' obra.

3. PRESSUPOSTOS

3.1. Pressupost d' execució material

Ascendeix el Pressupost d'Execució Material a l'expressada quantitat de **DOS-CENTS VUITANTA-QUATRE MIL VUIT-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS (284.899,87 €)**.

3.2. Pressupost de seguretat i salut

Ascendeix el pressupost d'execució material assignat a Seguretat i Salut en les obres a l'expressada quantitat de **SET MIL EUROS (7.000 €).**

3.3. Pressupost de gestió de residus

Ascendeix el pressupost d'execució material assignat a la gestió de residus de construcció i demolició a l'expressada quantitat de **DISSET MIL CENT NORANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS (17.197,51€).**

3.4. Pressupost base de licitació (sense IVA)

Incrementant el Pressupost d'Execució Material en un 13% i un 6% en concepte de, respectivament, Despeses Generals i Benefici Industrial, ascendeix el Pressupost Base de Licitació SENSE IVA a l'expressada quantitat de **TRES-CENTS TRENTA-NOU MIL TRENTA EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS (339.030,84€)**.

3.5. Pressupost base de licitació

Incrementant el Pressupost Base de Licitació (SENSE IVA) en un 21% en concepte d'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), ascendeix el Pressupost d'Execució per Contracta a l'expressada quantitat de **QUATRE-CENTS DEU MIL DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS (410.227,32€).**

4. DOCUMENTS QUE COMPONEN EL PROJECTE

El present Projecte consta dels documents següents:

DOCUMENT 01. MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annexos

Annex 01. Característiques principals
Annex 02. Recopilació i anàlisi de la informació existent
Annex 03. Cartografia i topografia
Annex 04. Geologia i geotècnia
Annex 05. Estudi d'inundabilitat i càlculs hidràulics
Annex 06. Estudi d' Alternatives
Annex 07. Estudi Cost-Benefici
Annex 08. Obra civil, càlculs estructurals i mecànics
Annex 09. Procediments constructius i organització de l' obra
Annex 10. Reportatge fotogràfic
Annex 11. Pla d' obra
Annex 12. Pla de Control de qualitat
Annex 13. Estudi de seguretat i salut
Annex 14. Expropiacions i serveis afectats
Annex 15. Document ambiental
Annex 16. Afeccions a llera pública i espais d' interès natural
Annex 17 Afeccions a la zona maritimoterrestre
Annex 18. Pla de gestió de residus
Annex 19. Justificació de preus
Annex 20. Pressupost per a coneixement de l' Administració

DOCUMENT 02. PLÀNOLS

DOCUMENT 03. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT 04. PRESSUPOST

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 02 – RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

1. RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

1.1. Objecte de l'Actuació

L'objecte d'aquest procés és el tancament de l'obertura permeable (finestra hidràulica) d'aproximadament 298 metres de llarg al Parc dels Camps Elisis de Lleida. L'objectiu és, per una banda substituir la barana metàl·lica actual per un mur de formigó armat estructuralment segur i per altra banda substituir la peça de capçaner per una de mes gruix, que garanteixi la contenció del cabal per a un període de retorn de T=100 anys.

1.2. Bases de Disseny i Càlcul

Per a la definició d'aquests processos, s'ha tingut en compte íntegrament el càlcul estructural efectuat per Spesa Ingeniería, S.A.. Aquest estudi garanteix la resistència mecànica i l'estabilitat de l'estructura (enfront del bolcament i lliscament) sota les sol·licitacions hidrostàtiques previstes, incloent-hi la verificació per a l'escenari extraordinari de T=500 anys.

1.3. Descripció de la Solució Estructural

L'actuació consisteix en l'execució de, per una banda substituir la barana metàl·lica actual per un mur de formigó armat estructuralment segur i per altra banda substituir la peça de capçaner per una de mes gruix, Seguint les especificacions de Spesa, s'utilitzaran els següents paràmetres tècnics:

- Materials: Formigó HA-35 (C35/45) i acer B500S.
- Geometria: Fust de 0,35 m d'amplada i alçada variable fins a 0,75 m sobre rasant.
- Software de càlcul: Les verificacions s'han realitzat amb el mòdul "Cantilever" de CYPE

1.4. Seqüència Constructiva

- Fase 1: Preparació i Demolicions

Retirada de la barana: Desmuntatge del barandat metàl·lic que no ofereix resistència a l'empenta hidrostàtica.

Retirada de peces de capçaner: Desmuntatge de les peces de capçaner actuals i d'elements d'ancoratge entre aquests i el mur.

- Fase 2: Replanteig, demolicions i excavacions.

Replanteig topogràfic: Verificació de cotes per assegurar el resguard mínim de 0,10 m sobre la làmina de T=100.

Demolicions i excavacions: Demolició del paviment annex al mur a construir (sabata) i excavació fins la cota a realitzar tota l'estructura, retirant tot el material demolit i sobrant.

- Fase 3: Execució Estructural

Muntatge d'armadures: Disposició d'acer B500S amb diàmetres de Ø12 cada 20 cm en vertical i horitzontal.

Encofrat: Muntatge d'encofrat a dues cares per a un fust vertical de 0,75 m d'amplada.

Formigonat: Abocament de formigó HA-35 (classe d'exposició XC4) per a tot el fust.

Col·locació de peces de capçaner: Col·locació de peces amb els connectors d'acer i el morter indicat.

- Fase 4: Acabats

Desimplantació: Retirada d'encofrats, neteja del pas de vianants i restitució de paviments afectats.

1.5. Control i Qualitat

Es verificarà el compliment dels recobriments mínims d'armadura i la continuïtat dels paraments amb el mur de l'Avinguda del Segre per garantir la funcionalitat de la defensa.

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 3 – CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

1. INTRODUCCIÓ

Per a la realització del present projecte constructiu s'ha utilitzat:

- La cartografia a escales 1:5.000, 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
- Les ortofotografies a escala 1:25.000 i 1:5.000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- La cartografia disponible als serveis tècnics de l'Ajuntament de Lleida realitzades amb mitjans propis o provinents de projectes realitzats.

El projecte s'ha redactat en base al sistema de referència cartogràfic ETRS89.

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 04 – GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

1. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

S'adjunta els estudis geotècnics realitzats en els projectes en aquest àmbit:

- Projecte de la passarel·la dels Camps Elisis. En aquesta, en punt de mostreig S-2 correspon a l'àmbit de projecte.
- Assajos en la canalització del riu Segre.

Es considera correcte aquest estudi i per tant s'inclou en el present projecte.

Durant l'execució de l'obra, si s'escau, es realitzaran els assajos o cales corresponents, a decisió de la direcció de l'obra.

ESTUDIS GEOTÈNCICS

GEO PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2224/2026
NIF: 515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

ACTA DE RESULTATS

OBRA: Canalització del Riu Segre. LLEIDA.

Assaigs realitzats a l´obra. Albarà: R130765 15/04/2026

MOSTRA:

Descripció calicates.

ASSAIGS REALITZATS:

9	Descripció cales

Lleida, 28/04/2026

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT

PERALTA GUAL JORGE - 437302

2026.04.28 15:22:04

Signer:
CN=PERALTA GUAL JORGE - 43730283P
C=ES
2.5.4.5=IDCES-43730283P,2.5.4.42=JORGE

Public key:

Jordi Peralta Gual

TÈCNIC DIRECTOR DEL LABORATORI:

Aitor Fernández Colomina

Laboratori d´Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L´abast d´actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l´Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.iceccontrol.com. Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d´Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d´aquesta Acta de Resultats d´Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

GEO PLANNING

CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA

C-1
Cala

DADES DEL SOL·LICITANT:
Client: AJUNTAMENT DE LLEIDA NIF: 515100B
Adreça: Plaça de la Paeria, 1. Lleida

Referència: 2224 / 202

FULL: 1 DE: 1

DADES DE L'ESTUDI:
Data: 15/04/2026
COORD:
COTA: + 142,0 m respecto plano topográfico adjunto
Geòleg de camp: Jordi Peralta Gual
Tipus de màquina: CASE 580ST

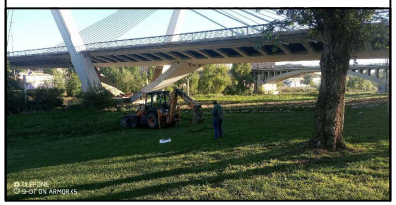
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

PROFUNDITAT (m.)	POTÈNCIA (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
0,15	0,15		**TERRA VEGETAL (TV)**
	0,45		**REBLERT (R)** Llim argiló - sorrenc, marró
0,6	0,25		**SÒL QUATERNARI (Q_1)** Sorra i Llim gravós marró (facies d'inundació)
0,85	0,85		**SÒL QUATERNARI (Q_2)** Grava sorrenca marró amb còdols de diversa litologia, majoritariament granític, i de fins a 30cm de diàmetre Presenta matiru sorrenca Es troba d'humit a saturat per la presència del nivell freàtic NF: 1,45 m
1			
2			FI DE CALA: 1,70 m **SUBSTRAT TERCIARI:** Estrat de lutita gresosa de color marró - vermellós
3			
4			
5			

ASSAIGS DE LABORATORI

MOSTRA	CLASSIFICACIÓ USCS	DENSITAT SECA (gr/cm.³)	HUMITAT NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICAT		C. B. R.			PROCTOR NORMAL		GRANULOMETRIA (% PASSA)			LÍMITS ATTERBERG		SULFATS (mg/Kg SO_4)	GUIXOS (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES (%)	ÍNDEX DE COL·LAPSE (%)	INFLAMIENT LLIURE (%)
				HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	95% PM	98% PM	100% PM	HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	#5	#0.4	#0.08	WL	IP						
M-1											M-1	M-1	M-1	M-1	M-1						

FOTOGRAFIES



EMPLAÇAMENT, CALA





MATERIALS, CALA



DETALL, CALA

OBSERVACIONS:
FI DE CALA: 1,70 m PER DURESA DEL SUBSTRAT
LES PARETS ES MANTENEN ESTABLES A CURT TERMINI
ES DETECTA NIVELL FREÀTIC A 1,45 m. NO ES TROBA ESTABILITZAT

Data d'emissió:
28/4/2026

GEO PLANNING

CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA

C-2
Cala

DADES DEL SOL·LICITANT:
Client: AJUNTAMENT DE LLEIDA NIF: 515100B
Adreça: Plaça de la Paeria, 1. Lleida

Referència: 2224 / 202

FULL: 1 DE: 1

DADES DE L'ESTUDI:
Data: 15/04/2026
COORD:
COTA: + 143.0 m respecto plano topográfico adjunto
Geòleg de camp: Jordi Peralta Gual
Tipus de màquina: CASE 580ST

PROFUNDITAT (m.)	POTÈNCIA (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
0,15	0,15		**TERRA VEGETAL (TV)**
	0,45		**REBLERT (R)** Sorra llimo-argilosa marró
0,6			
	0,90		**SÒL QUATERNARI (Q_1)** Sorra llimo - gravosa marró (facies inundació)
1			
1,50	0,40		**SÒL QUATERNARI (Q_3)** Grava sorrenca marró amb còdols de diversa litologia, majoritariament granític, i de fins a 30cm de diàmetre Presenta matiru sorrenca Es troba d'humit a saturat per la presència del nivell freàtic NF: 1,60 m
2			FI DE CALA: 1,90 m
3			
4			
5			

ASSAIGS DE LABORATORI

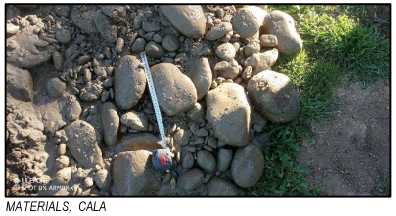
MOSTRA	CLASSIFICACIÓ USCS	DENSITAT SECA (gr/cm.³)	HUMITAT NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICAT		C. B. R.			PROCTOR NORMAL		GRANULOMETRIA (% PASSA)			LÍMITS ATTERBERG		SULFATS (mg/Kg SO_4)	GUIXOS (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES (%)	ÍNDEX DE COL·LAPSE (%)	INFLAMIENT LLIURE (%)
				HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	95% PM	98% PM	100% PM	HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	#5	#0.4	#0.08	WL	IP						
M-2											M-2	M-2	M-2	M-2	M-2						

FOTOGRAFIES


EMPLAÇAMENT, CALA






MATERIALS, CALA


DETALL, CALA

OBSERVACIONS:
FI DE CALA: 1,90 m PER DURESA DEL SUBSTRAT
LES PARETS ES MANTENEN ESTABLES A CURT TERMINI
ES DETECTA NIVELL FREÀTIC A 1,60m. NO ES TROBA ESTABILITZAT

Data d'emissió:
28/4/2026

GEO PLANNING

CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA

C-3
Cala

DADES DEL SOL·LICITANT:
Client: AJUNTAMENT DE LLEIDA NIF: 515100B
Adreça: Plaça de la Paeria, 1. Lleida

Referència: 2224 / 202

FULL: 1 DE: 1

DADES DE L'ESTUDI:
Data: 15/04/2026
COORD:
COTA: + 142,5 m respecto plano topográfico adjunto
Geòleg de camp: Jordi Peralta Gual
Tipus de màquina: CASE 580ST

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

PROFUNDITAT (m.)	POTÈNCIA (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
0,15	0,15		**TERRA VEGETAL (TV)**
	0,45		**REBLERT (R)** Sorra llimo-argilosa marró
0,6	0,90		**SÒL QUATERNARI (Q_2)** Grava sorrenca marró amb còdols de diversa litologia, majoritariament granític, i de fins a 30cm de diàmetre Presenta matiru sorrenca Es troba d'humit a saturat per la presència del nivell freàtic NF: 1,35 m
			FI DE CALA: 1,50 m
			SUBSTRAT TERCIARI: Estrat de lutita gresosa de color marró - vermellós

ASSAIGS DE LABORATORI

MOSTRA	CLASSIFICACIÓ USCS	DENSITAT SECA (gr/cm.)	HUMITAT NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICAT		C. B. R.			PROCTOR NORMAL		GRANULOMETRIA (% PASSA)			LÍMITS ATTERBERG		SULFATS (mg/Kg SO_4)	GUIXOS (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES (%)	ÍNDEX DE COLLAPSE (%)	INFLAMIENT LLIURE (%)
				HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	95% PM	98% PM	100% PM	HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	#5	#0.4	#0.08	WL	IP						
M-3											M-3	M-3	M-3	M-3	M-3						

FOTOGRAFIES



EMPLAÇAMENT, CALA





MATERIALS, CALA


DETALL, CALA

OBSERVACIONS:
FI DE CALA: 1,50 m PER DURESA DEL SUBSTRAT
LES PARETS ES MANTENEN ESTABLES A CURT TERMINI
ES DETECTA NIVELL FREÀTIC A 1,35 m. NO ES TROBA ESTABILITZAT

Data d'emissió:
28/4/2026

GEO PLANNING

CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA

C-4
Cala

DADES DEL SOL·LICITANT:
Client: AJUNTAMENT DE LLEIDA NIF: 515100B
Adreça: Plaça de la Paeria, 1. Lleida

Referència: 2224 / 202

FULL: 1 DE: 1

DADES DE L'ESTUDI:

Data: 15/04/2026
COORD:
COTA: + 140.5 m respecto plano topográfico adjunto
Geòleg de camp: Jordi Peralta Gual
Tipus de màquina: CASE 580ST

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

PROFUNDITAT (m.)	POTÈNCIA (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ
0,10	0,10		**TERRA VEGETAL (TV)**
	0,6		**REBLERT (R)** Sorra llimo-argilosa marró, amb grava i totxos
0,70	0,80		**SÒL QUATERNARI (Q_2)** Grava sorrenca marró amb còdols de diversa litologia, majoritariament granític, i de fins a 30cm de diàmetre Presenta matiru sorrenca Es troba d'humit a saturat per la presència del nivell freàtic
1	0,05		NF: 1,20 m
			FI DE CALA: 1,25 m
			SUBSTRAT TERCIARI: Estrat de lutita gresosa de color marró - vermellós
2			
3			
4			
5			

ASSAIGS DE LABORATORI

MOSTRA	CLASSIFICACIÓ USCS	DENSITAT SECA (gr/cm.³)	HUMITAT NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICAT		C. B. R.			PROCTOR NORMAL		GRANULOMETRIA (% PASSA)			LÍMITS ATTERBERG		SULFATS (mg/Kg SO_4)	GUIXOS (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES (%)	ÍNDEX DE COL·LAPSE (%)	INFLAMIENT LLIURE (%)
				HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	95% PM	98% PM	100% PM	HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	#5	#0.4	#0.08	WL	IP						
M-4											M-4	M-4	M-4	M-4	M-4						

FOTOGRAFIES



EMPLAÇAMENT, CALA







MATERIALS, CALA



DETALL, CALA

OBSERVACIONS:
FI DE CALA: 1,25 m PER DURESA DEL SUBSTRAT
LES PARETS ES MANTENEN ESTABLES A CURT TERMINI
ES DETECTA NIVELL FREÀTIC A 1,20m. NO ES TROBA ESTABILITZAT

Data d'emissió:
28/4/2026

GEO PLANNING

CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA

C-5
Cala

DADES DEL SOL·LICITANT:
Client: AJUNTAMENT DE LLEIDA NIF: 515100B
Adreça: Plaça de la Paeria, 1. Lleida

Referència: 2224 / 202

FULL: 1 DE: 1

DADES DE L'ESTUDI:
Data: 15/04/2026
COORD:
COTA: + 144.0 m respecto plano topográfico adjunto
Geòleg de camp: Jordi Peralta Gual
Tipus de màquina: CASE 580ST

ASSAIGS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m.)	POTÈNCIA (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRA	CLASSIFICACIÓ USCS	DENSITAT SECA (gr/cm.³)	HUMITAT NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICAT: HUMITAT ÒPTIMA (%)	PROCTOR MODIFICAT: DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	C. B. R.: 95% PM	C. B. R.: 98% PM	C. B. R.: 100% PM	PROCTOR NORMAL: HUMITAT ÒPTIMA (%)	PROCTOR NORMAL: DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	GRANULOMETRIA (% PASSA): #5	GRANULOMETRIA (% PASSA): #0.4	GRANULOMETRIA (% PASSA): #0.08	LÍMITS ATTERBERG: WL	LÍMITS ATTERBERG: IP	SULFATS (mg/Kg SO_4)	GUIXOS (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES (%)	ÍNDEX DE COL·LAPSE (%)	INFLAMIENT LLIURE (%)
0,15	0,15		**TERRA VEGETAL (TV)**																						
1	1,05		**REBLERT (R)** Sorra llimo-argilosa marró, amb grava, totxos i draps																						
1,20																									
2	1,20		**SÒL QUATERNARI (Q_2)** Grava sorrenca marró amb còdols de diversa litologia, majoritariament granític, i de fins a 30cm de diàmetre Presenta matiru sorrenca	M-5											M-5	M-5	M-5	M-5	M-5						
	0,20		**SUBSTRAT TERCIARI:** Estrat de lutita gresosa de color marró - vermellós																						
3			FI DE CALA: 2,60 m																						
4																									
5																									

FOTOGRAFIES



EMPLAÇAMENT, CALA





MATERIALS, CALA



DETALL, CALA

OBSERVACIONS:
FI DE CALA: 2,60 m PER DURESA DEL SUBSTRAT
LES PARETS ES MANTENEN ESTABLES A CURT TERMINI
NO ES DETECTA NIVELL FREÀTIC

Data d'emissió:
28/4/2026

GEO PLANNING

CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA

C-6
Cala

DADES DEL SOL·LICITANT:
Client: AJUNTAMENT DE LLEIDA NIF: 515100B
Adreça: Plaça de la Paeria, 1. Lleida

Referència: 2224 / 202

FULL: 1 DE: 1

DADES DE L'ESTUDI:
Data: 15/04/2026
COORD:
COTA: + 144.4 m respecto plano topográfico adjunto
Geòleg de camp: Jordi Peralta Gual
Tipus de màquina: CASE 580ST

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

PROFUNDITAT (m.)	POTÈNCIA (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
0,30	0,30		**REBLERT (R)** Grava sorrenca compactada. Reblert del camí
0,80	0,50		**SÒL QUATERNARI (Q_1)** Sorra llimosa marró (facies d'inundació)
2,50	1,70		**SÒL QUATERNARI (Q_2)** Grava sorrenca marró amb còdols de diversa litologia, majoritariament granític, i de fins a 30cm de diàmetre Presenta matiru sorrenca
			FI DE CALA: 2,50 m

ASSAIGS DE LABORATORI

MOSTRA	CLASSIFICACIÓ USCS	DENSITAT SECA (gr/cm.)	HUMITAT NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICAT		C. B. R.			PROCTOR NORMAL		GRANULOMETRIA (% PASSA)			LÍMITS ATTERBERG		SULFATS (mg/Kg SO_4)	GUIXOS (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES (%)	ÍNDEX DE COL·LAPSE (%)	INFLAMIENT LLIURE (%)
				HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	95% PM	98% PM	100% PM	HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	#5	#0.4	#0.08	WL	IP						
M-6											M-6	M-6	M-6	M-6	M-6						

FOTOGRAFIES



EMPLAÇAMENT, CALA





MATERIALS, CALA


DETALL, CALA

OBSERVACIONS:
FI DE CALA: 2,50 m PER DURESA DEL SUBSTRAT
LES PARETS ES MANTENEN ESTABLES A CURT TERMINI
NO ES DETECTA NIVELL FREÀTIC

Data d'emissió:
28/4/2026

GEO PLANNING

CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA

C-7
Cala

DADES DEL SOL·LICITANT:
Client: AJUNTAMENT DE LLEIDA NIF: 515100B
Adreça: Plaça de la Paeria, 1. Lleida

Referència: 2224 / 202

FULL: 1 DE: 1

DADES DE L'ESTUDI:
Data: 15/04/2026
COORD:
COTA: + 141.3 m respecto plano topográfico adjunto
Geòleg de camp: Jordi Peralta Gual
Tipus de màquina: CASE 580ST

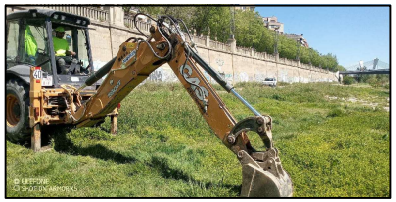
DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

PROFUNDITAT (m.)	POTÈNCIA (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
0,15	0,15		**TERRA VEGETAL (TV)**
	0,65		**REBLERT (R)** Sorra llimo-argilosa marró, amb grava.
0,80	0,10		**SUBSTRAT TERCIARI:** Estrat de lutita gresosa de color marró - vermellós.
1			FI DE CALA: 0,90 m
2			
3			
4			
5			

ASSAIGS DE LABORATORI

MOSTRA	CLASSIFICACIÓ USCS	DENSITAT SECA (gr/cm.3)	HUMITAT NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICAT		C. B. R.			PROCTOR NORMAL		GRANULOMETRIA (% PASSA)			LÍMITS ATTERBERG		SULFATS (mg/Kg SO_4)	GUIXOS (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES (%)	ÍNDEX DE COL·LAPSE (%)	INFLAMIENT LLIURE (%)
				HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.3)	95% PM	98% PM	100% PM	HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.3)	#5	#0.4	#0.08	WL	IP						
M-7											M-7	M-7	M-7	M-7	M-7						

FOTOGRAFIES



EMPLAÇAMENT, CALA





MATERIALS, CALA



DETALL, CALA

OBSERVACIONS:
FI DE CALA: 0,90 m PER DURESA DEL SUBSTRAT
LES PARETS ES MANTENEN ESTABLES A CURT TERMINI
NO ES DETECTA NIVELL FREÀTIC

Data d'emissió:
28/4/2026

GEO PLANNING

CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA

C-8
Cala

DADES DEL SOL·LICITANT:
Client: AJUNTAMENT DE LLEIDA NIF: 515100B
Adreça: Plaça de la Paeria, 1. Lleida

Referència: 2224 / 202

FULL: 1 DE: 1

DADES DE L'ESTUDI:
Data: 15/04/2026
COORD:
COTA: + 141.5 m respecto plano topográfico adjunto
Geòleg de camp: Jordi Peralta Gual
Tipus de màquina: CASE 580ST

ASSAIGS DE LABORATORI

PROFUNDITAT (m.)	POTÈNCIA (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	MOSTRA	CLASSIFICACIÓ USCS	DENSITAT SECA (gr/cm.)	HUMITAT NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICAT: HUMITAT ÒPTIMA (%)	PROCTOR MODIFICAT: DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	C. B. R.: 95% PM	C. B. R.: 98% PM	C. B. R.: 100% PM	PROCTOR NORMAL: HUMITAT ÒPTIMA (%)	PROCTOR NORMAL: DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	GRANULOMETRIA (% PASSA): #5	GRANULOMETRIA (% PASSA): #0.4	GRANULOMETRIA (% PASSA): #0.08	LÍMITS ATTERBERG: WL	LÍMITS ATTERBERG: IP	SULFATS (mg/Kg SO_4)	GUIXOS (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES (%)	ÍNDEX DE COL·LAPSE (%)	INFLAMIENT LLIURE (%)
0,15	0,15		TERRA VEGETAL (TV)																							
0,39	0,24		REBLERT (R) Grava areno - argilosa marró	M-8											M-8	M-8	M-8	M-8	M-8							
			Escollera FI DE CALA: 0,54 m																							

FOTOGRAFIES



EMPLAÇAMENT, CALA



MATERIALS, CALA



DETALL, CALA

OBSERVACIONS:
FI DE CALA: 0,54 m PER DURESA DEL SUBSTRAT
LES PARETS ES MANTENEN ESTABLES A CURT TERMINI
NO ES DETECTA NIVELL FREÀTIC

Data d'emissió:
28/4/2026

GEO PLANNING

CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA

C-9
Cala

DADES DEL SOL·LICITANT:
Client: AJUNTAMENT DE LLEIDA NIF: 515100B
Adreça: Plaça de la Paeria, 1. Lleida

Referència: 2224 / 202

FULL: 1 DE: 1

DADES DE L'ESTUDI:
Data: 15/04/2026
COORD:
COTA: + 141.3 m respecto plano topográfico adjunto
Geòleg de camp: Jordi Peralta Gual
Tipus de màquina: CASE 580ST

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

PROFUNDITAT (m.)	POTÈNCIA (m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY
0,15	0,15		**TERRA VEGETAL (TV)**
0,7	0,55		**REBLERT (R)** Sorra llimo - argilosa marró amb grava. Escollera
			FI DE CALA: 0,70 m

ASSAIGS DE LABORATORI

MOSTRA	CLASSIFICACIÓ USCS	DENSITAT SECA (gr/cm.)	HUMITAT NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICAT		C. B. R.			PROCTOR NORMAL		GRANULOMETRIA (% PASSA)			LÍMITS ATTERBERG		SULFATS (mg/Kg SO_4)	GUIXOS (%)	MATÈRIA ORGÀNICA (%)	SALS SOLUBLES (%)	ÍNDEX DE COL·LAPSE (%)	INFLAMIENT LLIURE (%)
				HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	95% PM	98% PM	100% PM	HUMITAT ÒPTIMA (%)	DENSITAT MAX. (gr/cm.³)	#5	#0.4	#0.08	WL	IP						

FOTOGRAFIES



EMPLAÇAMENT, CALA



MATERIALS, CALA

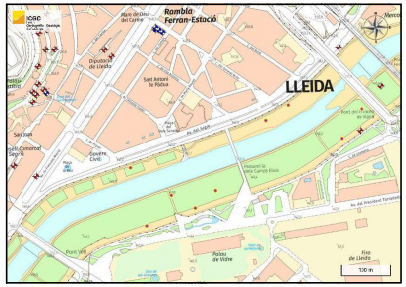


DETALL, CALA

OBSERVACIONS:
FI DE CALA: 0,70 m PER DURESA DEL SUBSTRAT
LES PARETS ES MANTENEN ESTABLES A CURT TERMINI
NO ES DETECTA NIVELL FREÀTIC

Data d'emissió:
28/4/2026

LLEGENDA



ZONA D'ESTUDI
Situació de cales i base de sondajes ICGC

C-4 — Situació calicata

A — A' — Situació perfil geològic

GEO PLANNING	**Projecte:** CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA	**Plànol:** Planta situació	**Escala:** DinA-3 E - 1:2000 0 20 40 60 m Gràfica

LLEGENDA

Rebleris actuals

- Terra vegetal
- Reblert antròpic
- Reblert antròpic compactat, esplanada camí
- Escollera

Quaternari (Holligocè)

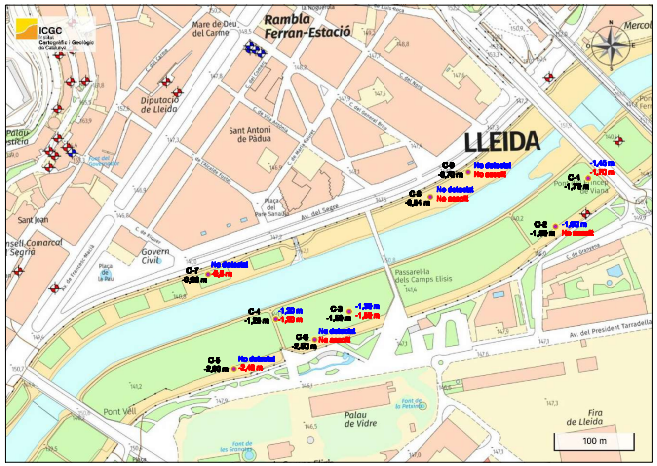
- Sorra, fàcies d'inundació
- Grava sorrenca, fàcies de canal

Substrat Terciari (Oligocè)

- Estrats horitzontals de lutites i gresos

Signes

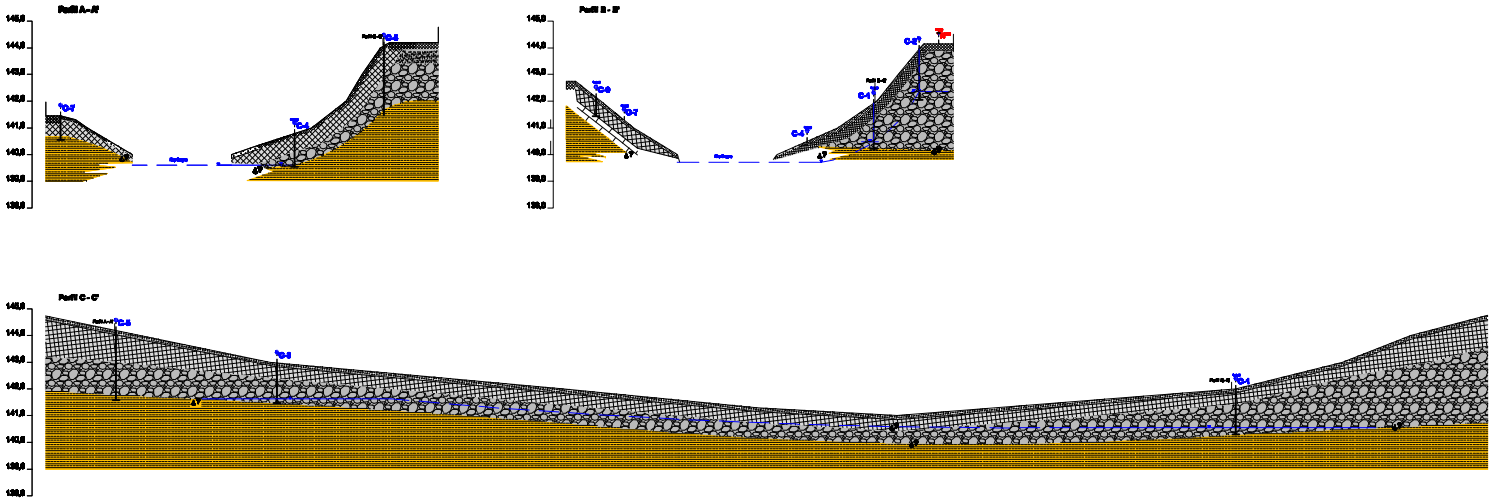
- Nivell freàtic
- Situació calicates



Situació calicates i profunditat assolida (negre).
Profunditat del nivell freàtic (blau)
Profunditat del substrat terciari (vermell)



Situació calicates ortofoto any 2008 s'observa escollera marge dret



GEO PLANNING	**Projecte:** CANALITZACIÓ DEL RIU SEGRE AL SEU PAS PER LLEIDA	**Plànol:** Perfils	**Escala:** DinA-3 Eh - 1:2000 Ev - 1:200 0 20 40 60 m Gràfica Eh

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2225/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

ACTA DE RESULTATS

OBRA: Canalització del Riu Segre. LLEIDA.

Mostra recollida a obra. Albarà: R130765 15/04/2026

MOSTRA:

Mostra grava sorrenca C-1, profunditat 0.85 a 1.45 m.

ASSAIGS REALITZATS:

1	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
1	Determinació dels límits d'Atterberg, s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

Lleida, 12/05/2026

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT



Jordi Peralta Gual

TÈCNIC DIRECTOR DEL LABORATORI:



Aitor Fernández Colomina

Laboratori d´Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L´abast d´actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l´Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.iceccontrol.com. Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d´Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d´aquesta Acta de Resultats d´Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

GEO PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2225/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra grava sorrenca C-1, profunditat 0.85 a 1.45 m.

ACTA DE RESULTATS

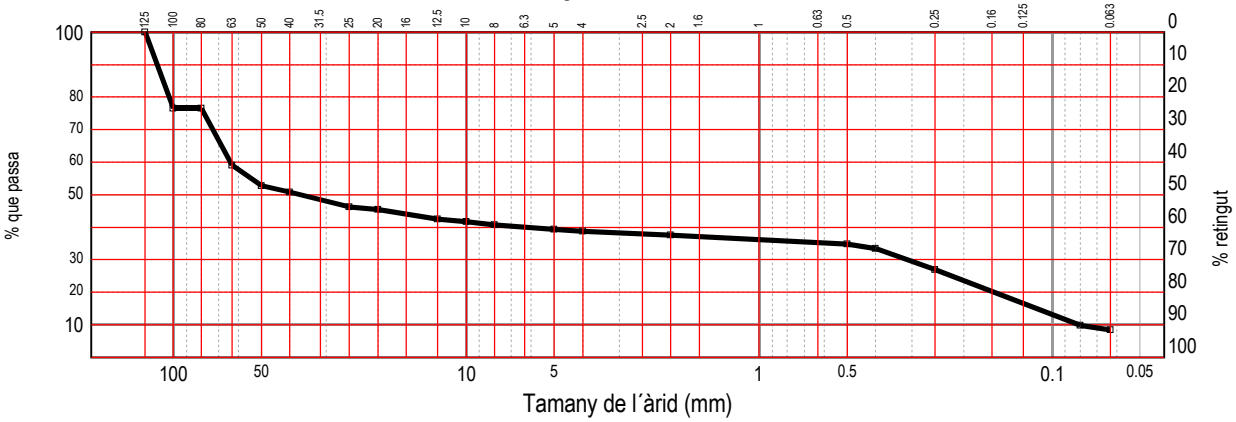
Assaig núm: 64412

Humitat higroscópica	0.3 %

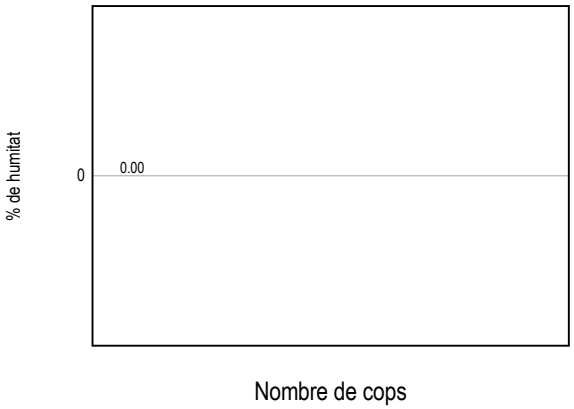
SO0003 - Anàlisi granulomètrica s/ UNE 103101:1995

Tamís (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	5	4	2	0.5	0.4	0.25	0.08	0.063
Passa (%)	100.0	76.5	76.5	59.0	52.8	50.8	46.2	45.4	42.5	41.6	40.6	39.3	38.8	37.6	34.7	33.3	27.0	9.8	8.4

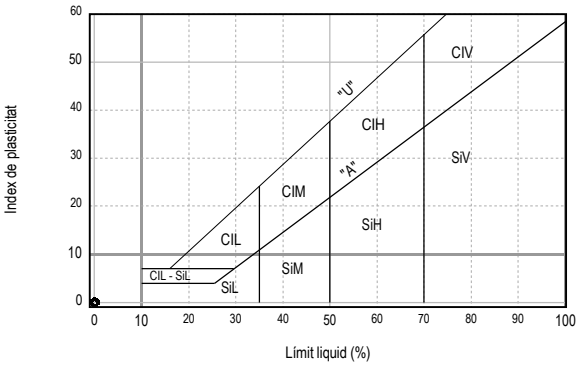
Corba granulomètrica



Assaig núm: 64413



Àbac de Casagrande



SO0004 - Límits d'Atterberg, s/ UNE-EN ISO 17892:12:2019

Límit liquid (%)	No obtenible
Límit plàstic (%)	No plàstic
Index de plasticitat	No plàstic

PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2225/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra grava sorrenca C-1, profunditat 0.85 a 1.45 m.

ACTA DE RESULTATS

Classificació USCS S/ASTM D2487
GP-GM : Grava pobrement gradada amb llim amb sorra

Classificació AASHTO M145 (ASTM D3282)
Grup: A-1-b (0) Materials granulars. Fragments de roca, grava i sorra

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2227/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

ACTA DE RESULTATS

OBRA: Canalització del Riu Segre. LLEIDA.

Mostra recollida a obra. Albarà: R130765 15/04/2026

MOSTRA:

Mostra grava sorrenca C-3, profunditat 0.90 a 1.35 m.

ASSAIGS REALITZATS:

1	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
1	Determinació dels límits d'Atterberg, s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

Lleida, 12/05/2026

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT



Jordi Peralta Gual

TÈCNIC DIRECTOR DEL LABORATORI:



Aitor Fernández Colomina

Laboratori d´Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L´abast d´actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l´Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.iceccontrol.com. Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d´Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d´aquesta Acta de Resultats d´Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2227/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra grava sorrenca C-3, profunditat 0.90 a 1.35 m.

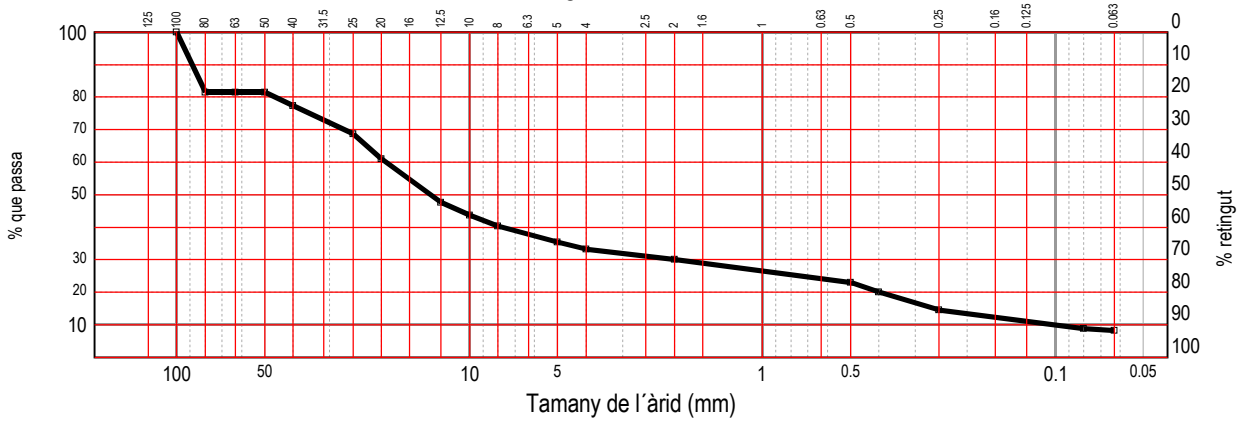
ACTA DE RESULTATS

Assaig núm: 64418

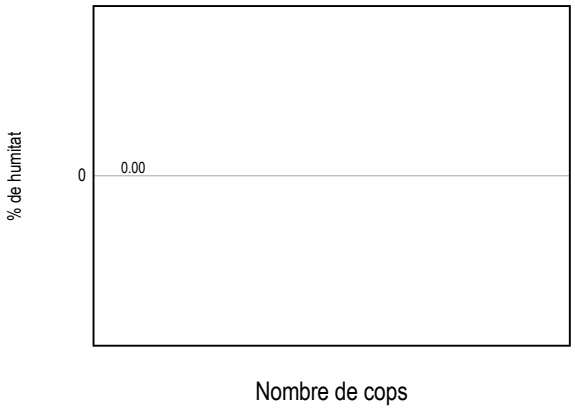
Humitat higroscópica	0.4 %

SO0003 - Anàlisi granulomètrica s/ UNE 103101:1995																		
Tamís (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	5	4	2	0.5	0.4	0.25	0.08	0.063
Passa (%)	100.0	81.5	81.5	81.5	77.3	68.6	61.0	47.5	43.7	40.3	35.5	33.3	30.0	23.0	20.0	14.5	8.9	8.2

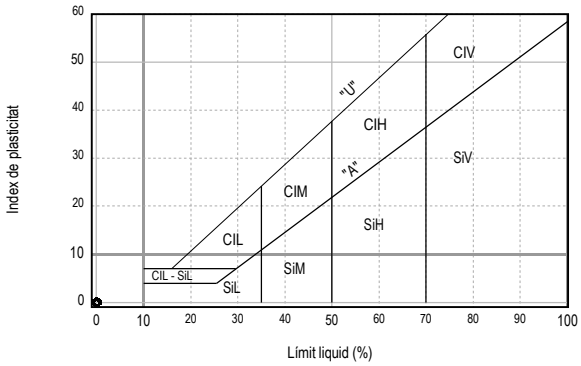
Corba granulomètrica



Assaig núm: 64419



Àbac de Casagrande



SO0004 - Límits d'Atterberg, s/ UNE-EN ISO 17892:12:2019	
Límit liquid (%)	No obtenible
Límit plàstic (%)	No plàstic
Index de plasticitat	No plàstic

PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2227/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra grava sorrenca C-3, profunditat 0.90 a 1.35 m.

ACTA DE RESULTATS

Classificació USCS S/ASTM D2487
GW-GM : Grava ben gradada amb llim amb sorra

Classificació AASHTO M145 (ASTM D3282)
Grup: A-1-a (0) Materials granulars. Fragments de roca, grava i sorra.

GEO PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2228/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

ACTA DE RESULTATS

OBRA: Canalització del Riu Segre. LLEIDA.

Mostra recollida a obra. Albarà: R130765 15/04/2026

MOSTRA:

Mostra lutita vermellosa C-4, profunditat 1.20 a 1.25 m.

ASSAIGS REALITZATS:

1	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
1	Determinació dels límits d'Atterberg, s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

Lleida, 12/05/2026

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT



Jordi Peralta Gual

TÈCNIC DIRECTOR DEL LABORATORI:



Aitor Fernández Colomina

Laboratori d´Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L´abast d´actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l´Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.iceccontrol.com. Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d´Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d´aquesta Acta de Resultats d´Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2228/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra lutita vermellosa C-4, profunditat 1.20 a 1.25 m.

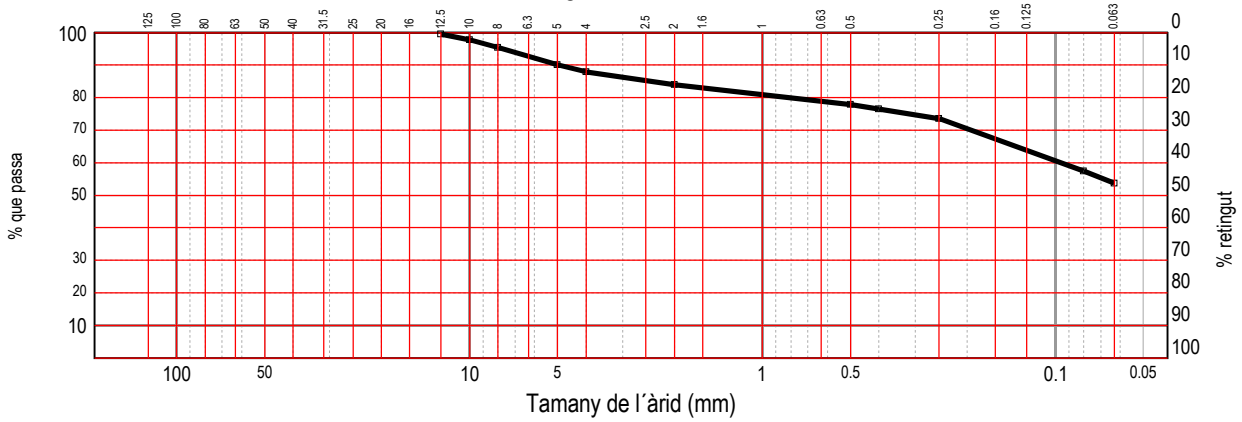
ACTA DE RESULTATS

Assaig núm: 64421

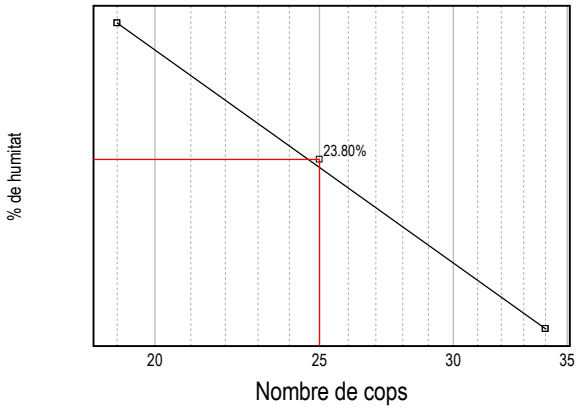
Humitat higroscópica	1.2 %

SO0003 - Anàlisi granulomètrica s/ UNE 103101:1995											
Tamís (mm)	12.5	10	8	5	4	2	0.5	0.4	0.25	0.08	0.063
Passa (%)	99.6	97.7	95.3	90.0	88.0	84.0	77.8	76.6	73.6	57.4	53.7

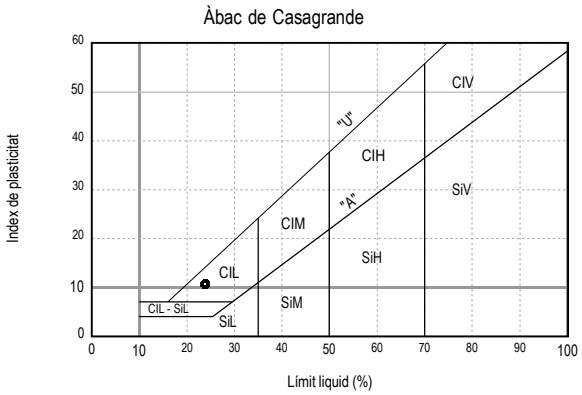
Corba granulomètrica



Assaig núm: 64422



Àbac de Casagrande



SO0004 - Límits d'Atterberg, s/ UNE-EN ISO 17892:12:2019	
Límit liquid (%)	23.8
Límit plàstic (%)	13.1
Index de plasticitat	10.7

PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2228/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra lutita vermellosa C-4, profunditat 1.20 a 1.25 m.

ACTA DE RESULTATS

Classificació USCS S/ASTM D2487
CL : Argila magra sorrenca

Classificació AASHTO M145 (ASTM D3282)
Grup: A-6 (3) Materials llimosos argilosos. Sòls argilosos

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2229/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

ACTA DE RESULTATS

OBRA: Canalització del Riu Segre.LLEIDA.

Mostra recollida a obra. Albarà: R130765 15/04/2026

MOSTRA:

Mostra grava sorrenca - reblert C-5, profunditat 1.20 a 2.40 m.

ASSAIGS REALITZATS:

1	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
1	Determinació dels límits d'Atterberg, s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

Lleida, 12/05/2026

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT



Jordi Peralta Gual

TÈCNIC DIRECTOR DEL LABORATORI:



Aitor Fernández Colomina

Laboratori d´Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L´abast d´actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l´Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.iceccontrol.com. Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d´Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d´aquesta Acta de Resultats d´Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2229/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra grava sorrenca - reblert C-5, profunditat 1.20 a 2.40 m.

ACTA DE RESULTATS

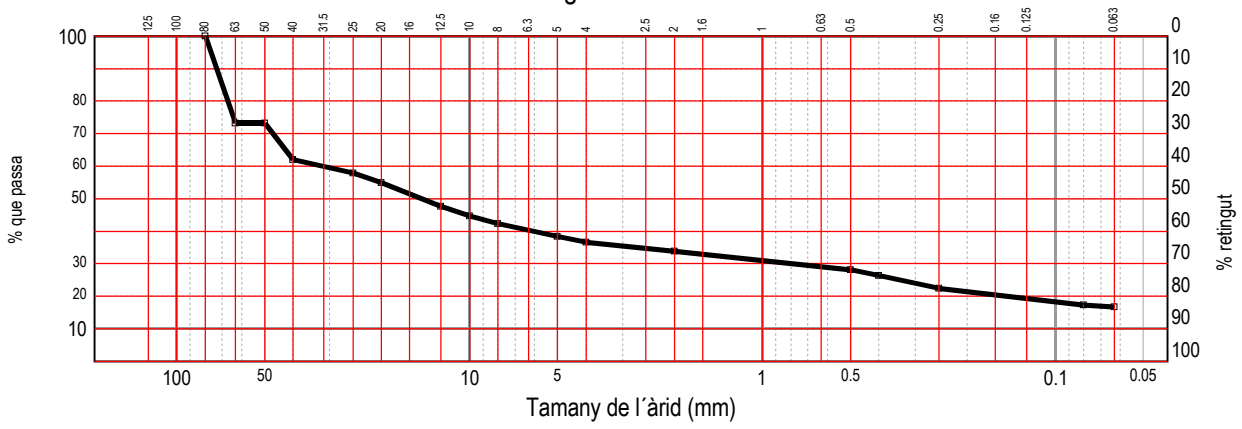
Assaig núm: 64424

Humitat higroscópica	0.7 %

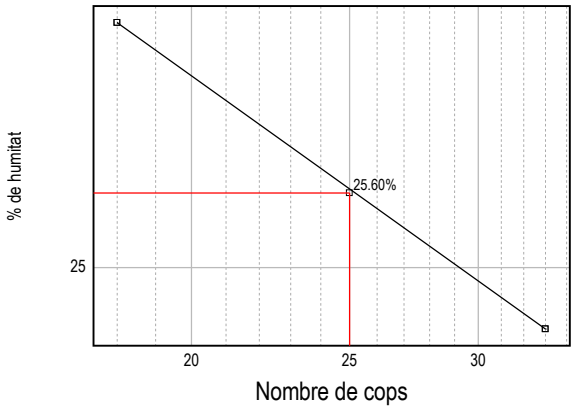
SO0003 - Anàlisi granulomètrica s/ UNE 103101:1995

Tamís (mm)	80	63	50	40	25	20	12.5	10	8	5	4	2	0.5	0.4	0.25	0.08	0.063
Passa (%)	100.0	73.1	73.1	62.0	57.9	55.0	47.6	44.6	42.2	38.3	36.7	33.9	28.1	26.4	22.3	17.2	16.7

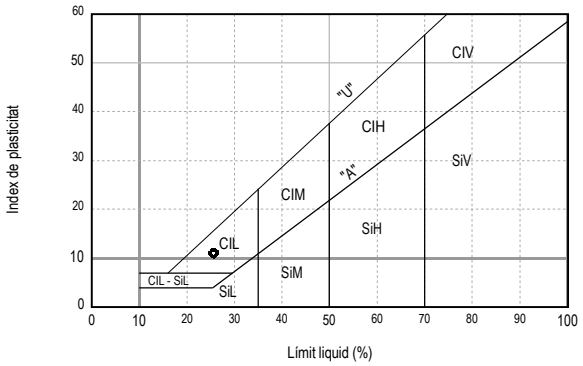
Corba granulomètrica



Assaig núm: 64425



Àbac de Casagrande



SO0004 - Límits d'Atterberg, s/ UNE-EN ISO 17892:12:2019

Límit liquid (%)	25.6
Límit plàstic (%)	14.5
Index de plasticitat	11.1

PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2229/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra grava sorrenca - reblert C-5, profunditat 1.20 a 2.40 m.

ACTA DE RESULTATS

Classificació USCS S/ASTM D2487
GC : Grava argilosa amb sorra

Classificació AASHTO M145 (ASTM D3282)
Grup: A-2-6 (0) Materiales granulars. Grava i sorra argilosa o llimosa

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2231/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

ACTA DE RESULTATS

OBRA: Canalització del Riu Segre. LLEIDA.

Mostra recollida a obra. Albarà: R130765 15/04/2026

MOSTRA:

Mostra reblert antòpol C-7, profunditat 0.20 a 0.80 m.

ASSAIGS REALITZATS:

1	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
1	Determinació dels límits d'Atterberg, s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

Lleida, 12/05/2026

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT



Jordi Peralta Gual

TÈCNIC DIRECTOR DEL LABORATORI:



Aitor Fernández Colomina

Laboratori d´Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L´abast d´actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l´Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.iceccontrol.com. Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d´Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d´aquesta Acta de Resultats d´Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

GEO PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2231/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra reblert antòpol C-7, profunditat 0.20 a 0.80 m.

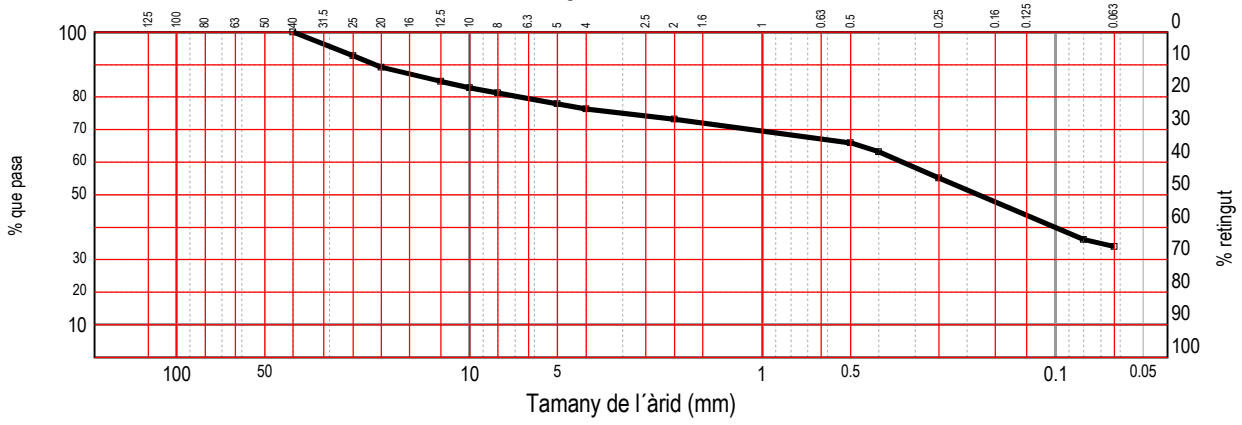
ACTA DE RESULTATS

Assaig núm: 64434

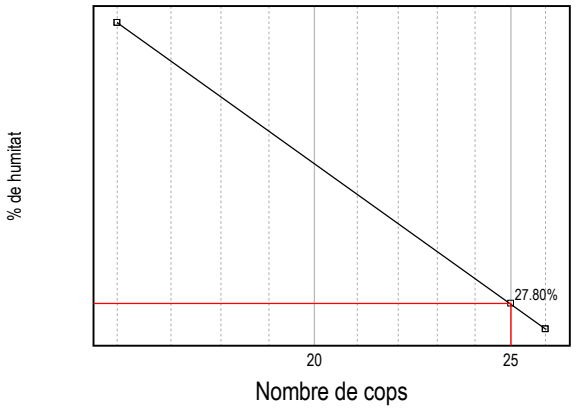
Humitat higroscópica	0.9 %

SO0003 - Anàlisi granulomètrica s/ UNE 103101:1995														
Tamiz (mm)	40	25	20	12.5	10	8	5	4	2	0.5	0.4	0.25	0.08	0.063
Passa (%)	100.0	92.7	89.2	84.8	82.8	81.3	77.9	76.4	73.2	66.0	63.1	55.1	36.2	34.0

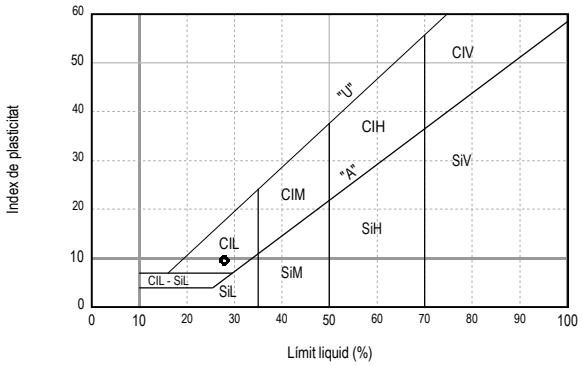
Corba granulomètrica



Assaig núm: 64435



Àbac de Casagrande



SO0004 - Límits d'Atterberg, s/ UNE-EN ISO 17892:12:2019	
Límit liquid (%)	27.8
Límit plàstic (%)	18.2
Index de plasticitat	9.6

PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2231/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra reblert antòpol C-7, profunditat 0.20 a 0.80 m.

ACTA DE RESULTATS

Classificació USCS S/ASTM D2487
SC : Sorra argilosa amb grava

Classificació AASHTO M145 (ASTM D3282)
Grup: A-4 (0) Materials lLimosos argilosos. Sòls llimosos

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2232/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

ACTA DE RESULTATS

OBRA: Canalització del Riu Segre. LLEIDA.

Mostra recollida a obra. Albarà: R130765 15/04/2026

MOSTRA:

Mostra reblert antòpol C-8, profunditat 0.15 a 0.54 m.

ASSAIGS REALITZATS:

1	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
1	Determinació dels límits d'Atterberg, s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

Lleida, 12/05/2026

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT



Jordi Peralta Gual

TÈCNIC DIRECTOR DEL LABORATORI:



Aitor Fernández Colomina

Laboratori d´Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L´abast d´actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l´Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.iceccontrol.com. Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d´Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d´aquesta Acta de Resultats d´Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2232/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra reblert antòpol C-8, profunditat 0.15 a 0.54 m.

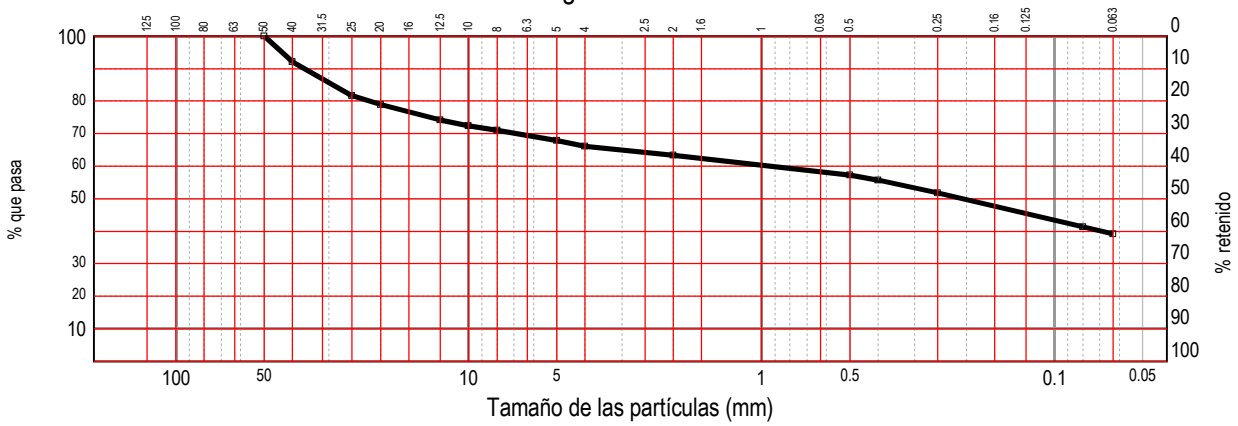
ACTA DE RESULTATS

Assaig núm: 64438

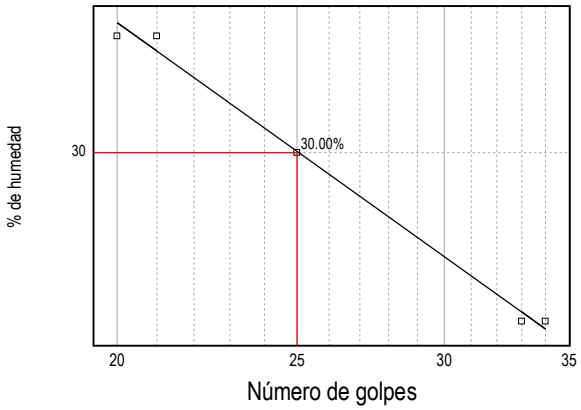
Humedad higroscópica	0.9 %

SO0003 - Análisis granulométrico s/ UNE 103101:1995															
Tamís (mm)	50	40	25	20	12.5	10	8	5	4	2	0.5	0.4	0.25	0.08	0.063
Passa (%)	100.0	92.0	81.8	78.9	74.3	72.5	71.0	67.8	66.2	63.4	57.2	55.7	51.8	41.3	39.1

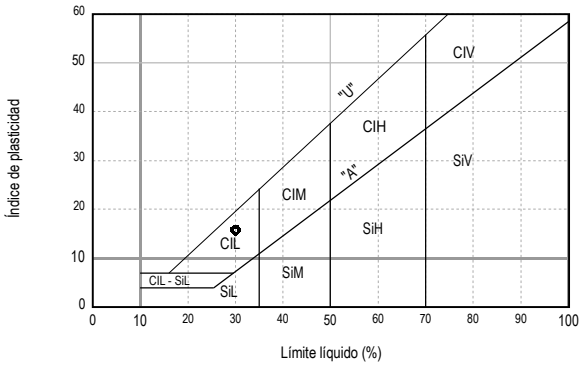
Curva granulométrica



Assaig núm: 64439



Ábaco de Casagrande



SO0004 - Límits d'Atterberg, s/ UNE-EN ISO 17892:12:2019	
Límite líquido (%)	30.0
Límite plástico (%)	14.2
Índice de plasticidad	15.8

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2232/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra reblert antòpol C-8, profunditat 0.15 a 0.54 m.

ACTA DE RESULTATS

Clasificación AASHTO M145 (ASTM D3282)
Grup: A-6 (2) Materials llimosos argilosos. Sòls argilosos

Clasificación USCS S/ASTM D2487
GC : Grava argilosa amb sorra

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2226/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

ACTA DE RESULTATS

OBRA: Canalització del Riu Segre. LLEIDA.

Mostra recollida a obra. Albarà: R130765 15/04/2026

MOSTRA:

Mostra arena llimosa C-2, profunditat 0.60 a 1.50 m.

ASSAIGS REALITZATS:

1	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
1	Determinació dels límits d'Atterberg, s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

Lleida, 15/05/2026

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT



Jordi Peralta Gual

TÈCNIC DIRECTOR DEL LABORATORI:



Aitor Fernández Colomina

Laboratori d´Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L´abast d´actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l´Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.iceccontrol.com. Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d´Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d´aquesta Acta de Resultats d´Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

GEO PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2226/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra arena llimosa C-2, profunditat 0.60 a 1.50 m.

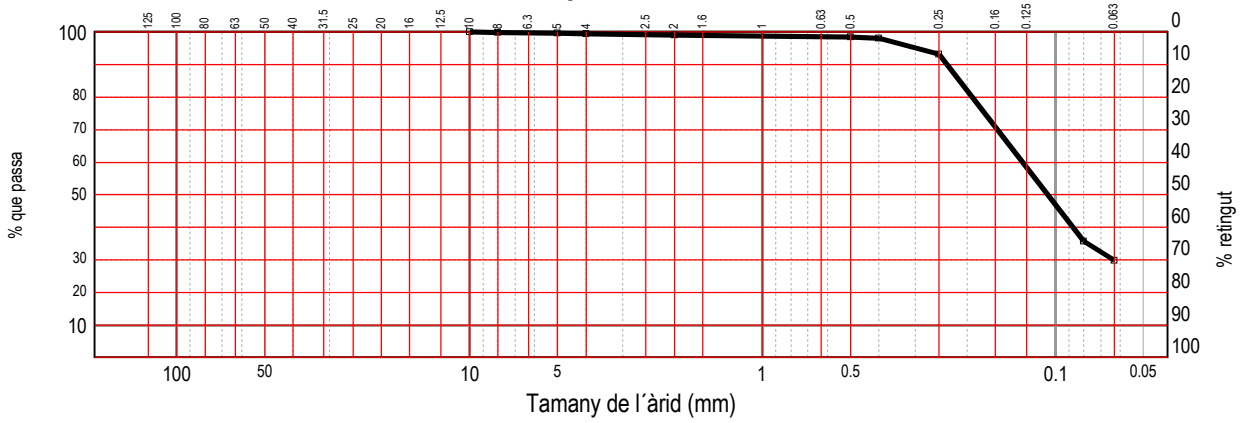
ACTA DE RESULTATS

Assaig núm: 64415

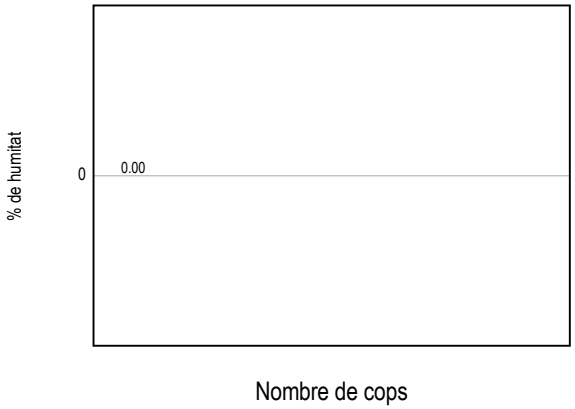
Humitat higroscópica	0.4 %

SO0003 - Anàlisi granulomètrica s/ UNE 103101:1995										
Tamís (mm)	10	8	5	4	2	0.5	0.4	0.25	0.08	0.063
Passa (%)	100.0	99.9	99.7	99.5	99.2	98.5	98.1	93.1	35.7	29.7

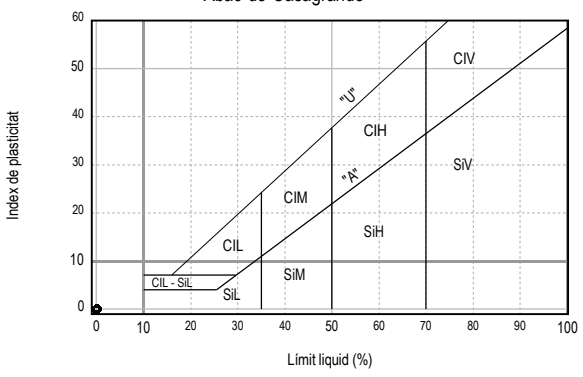
Corba granulomètrica



Assaig núm: 64416



Àbac de Casagrande



SO0004 - Límits d'Atterberg, s/ UNE-EN ISO 17892:12:2019	
Límit liquid (%)	No obtenible
Límit plàstic (%)	No plàstic
Index de plasticitat	No plàstic

PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2226/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra arena llimosa C-2, profunditat 0.60 a 1.50 m.

ACTA DE RESULTATS

Classificació USCS S/ASTM D2487
SM : Arena llimosa

Classificació AASHTO M145 (ASTM D3282)
Grup: A-4 (0) Materials llimosos argilosos. Sòls llimosos.

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2230/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

ACTA DE RESULTATS

OBRA: Canalització del Riu Segre. LLEIDA.

Mostra recollida a obra. Albarà: R130765 15/04/2026

MOSTRA:

Mostra grava sorrenca C-6, profunditat 0,80 a 2,50 m.

ASSAIGS REALITZATS:

1	Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
1	Determinació dels límits d'Atterberg, s/norma UNE-EN ISO 17892-12:2019

Lleida, 15/05/2026

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT



Jordi Peralta Gual

TÈCNIC DIRECTOR DEL LABORATORI:



Aitor Fernández Colomina

Laboratori d´Assaigs amb Declaració Responsable per al control de qualitat. L´abast d´actuació està inclòs a la Declaració Responsable està inscrita al Registre General del Codi Tècnic de l´Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org. Més informació de Geoplanning Estudis Geotècnics S.L. a www.iceccontrol.com. Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d´Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig. Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d´aquesta Acta de Resultats d´Assaigs sense el consentiment previ de Geoplanning Estudis Geotècnics SL.

Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

Obra: 5327
Mostra: 2230/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra grava sorrenca C-6, profunditat 0,80 a 2,50 m.

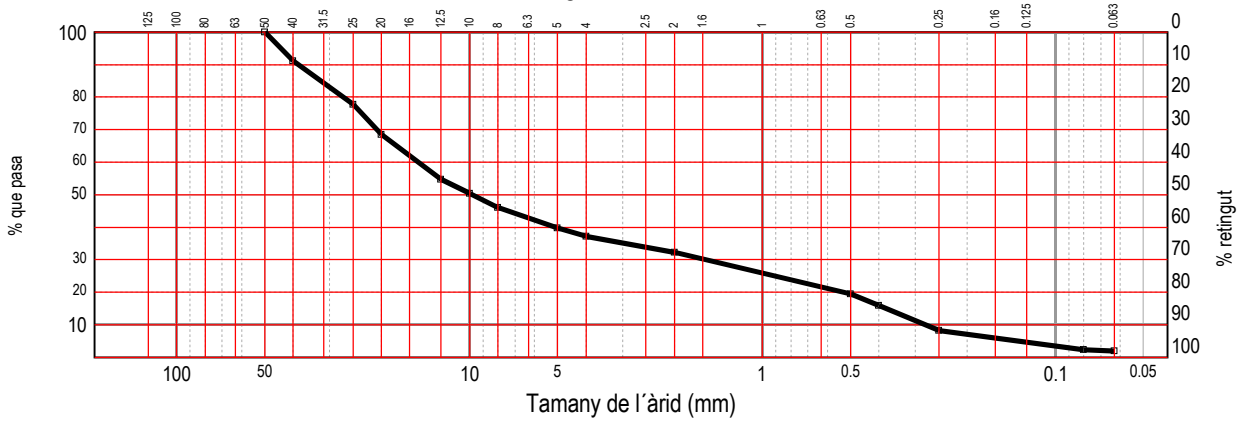
ACTA DE RESULTATS

Assaig núm: 64428

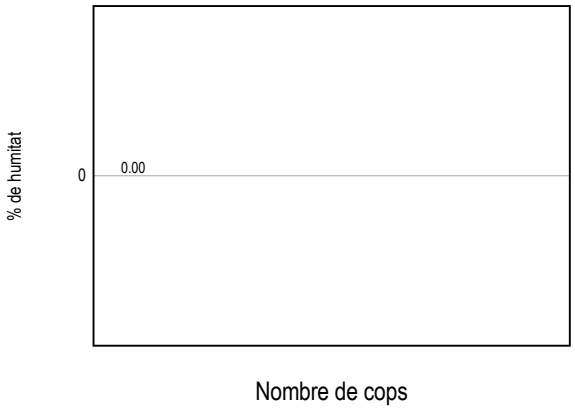
Humitat higroscópica	0.1 %

SO0003 - Anàlisi granulomètrica s/ UNE 103101:1995															
Tamiz (mm)	50	40	25	20	12.5	10	8	5	4	2	0.5	0.4	0.25	0.08	0.063
Passa (%)	100.0	91.2	77.7	68.5	54.7	50.3	46.0	39.8	37.1	32.2	19.5	15.8	8.2	2.3	2.0

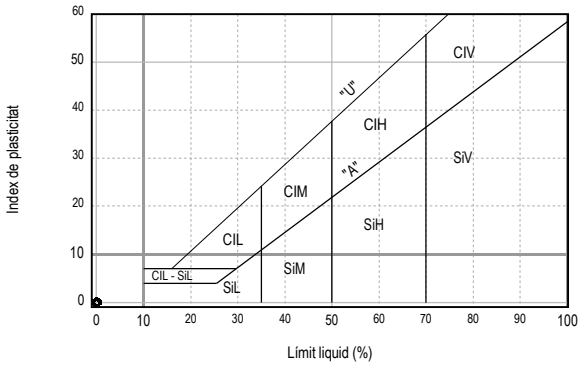
Corba granulomètrica



Assaig núm: 64429



Àbac de Casagrande



SO0004 - Límits d'Atterberg, s/ UNE-EN ISO 17892:12:2019	
Límit liquid (%)	No obtenible
Límit plàstic (%)	No plàstic
Index de plasticitat	No plàstic

PLANNING
Geoplanning Estudis Geotècnics S.L.
Pol. Ind. Camí dels Frares C/C
Parcel·la 22 Nau 1 - 25190 Lleida
973 24 76 14 - www.geoplanning.es

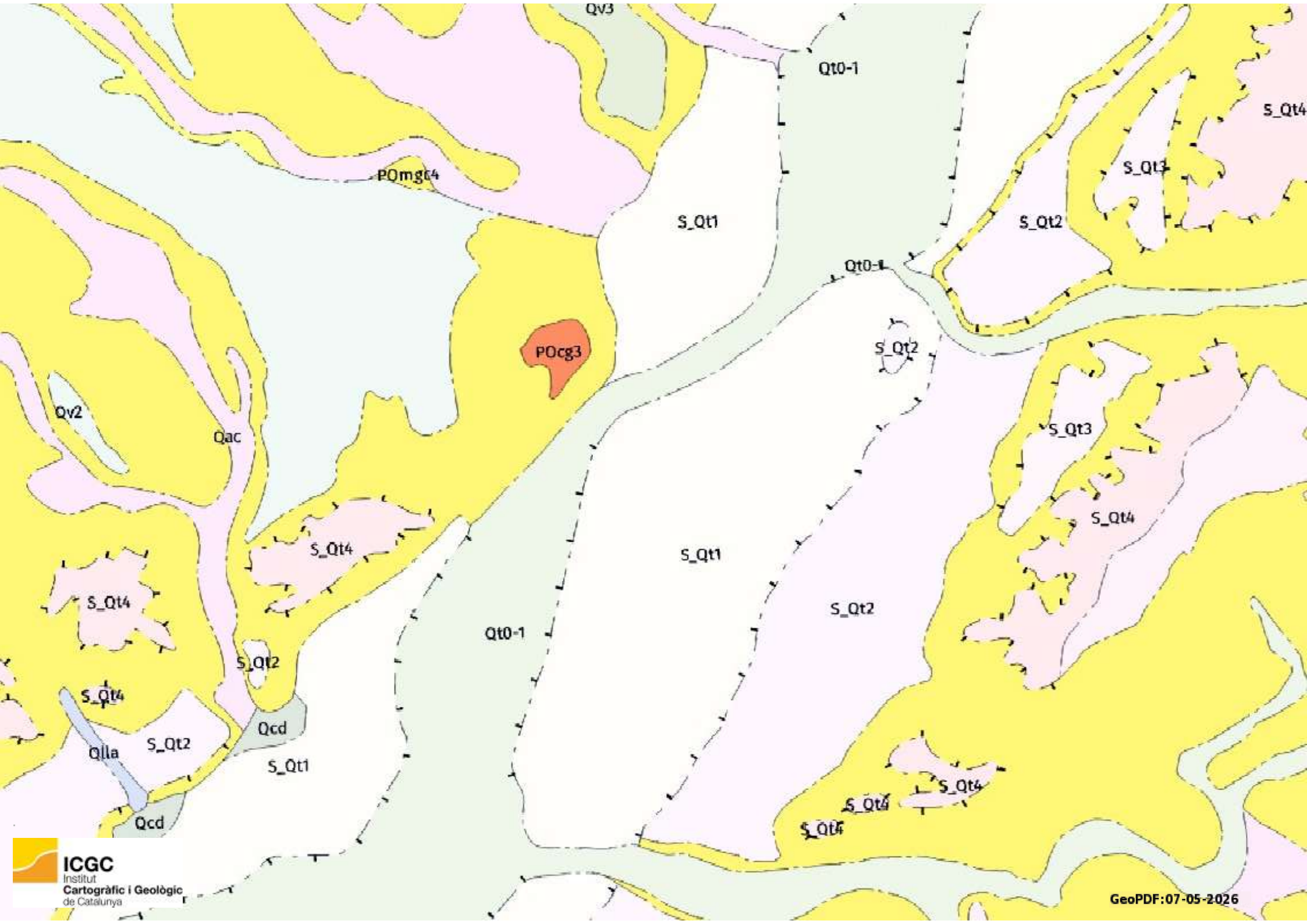
Obra: 5327
Mostra: 2230/2026
NIF: P2515100B
PETICIONARI:
AJUNTAMENT DE LLEIDA
PL. PAERIA, 1
25007 - LLEIDA
Lleida

MOSTRA:
Mostra grava sorrenca C-6, profunditat 0,80 a 2,50 m.

ACTA DE RESULTATS

Classificació USCS S/ASTM D2487
GP : Grava pobrement gradada amb sorra

Classificació AASHTO M145 (ASTM D3282)
Grup: A-1-a (0) Materials granulars. Fragments de roca, grava i sorra.


Qv3
Qt0-1
S_Qt4
POmgt4
S_Qt3
S_Qt1
S_Qt2
Qt0-1
POcg3
S_Qt2
Qv2
Qac
S_Qt3
S_Qt4
S_Qt4
S_Qt1
S_Qt2
Qt0-1
S_Qt2
S_Qt4
Qcd
Qlla
S_Qt2
S_Qt1
Qcd
S_Qt4
S_Qt4
S_Qt4
ICGC
Institut
Cartogràfic i Geològic
de Catalunya
GeoPDF:07-05-2026

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba , 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

ESTUDI GEOTÈCNIC

PASSAREL·LA

AVDA. SEGRE – AVDA. DEL PRESIDENT JOSEP TARRADELLES

LLEIDA

AJUNTAMENT DE LLEIDA

Núm. referència: V-2647/01

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. METODOLOGIA 4
2.1. VISITA TÈCNICA I RECONEIXEMENT GEOLÒGIC 4
2.2. TREBALL DE CAMP 4
2.3. ASSAJOS DE LABORATORI 6
2.4. TREBALL DE GABINET 7
3. FONAMENTS DELS TREBALLS REALITZATS 8
3.1. SONDEIG A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI 8
3.2. PENETRÒMETRE DINÀMIC MODALITAT DPSH 9
3.3. ASSAIG PRESSIOMÈTRIC 10
4. SITUACIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA 12
4.1. MARC GEOLÒGIC 12
4.2. DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA 12
4.3. HIDROGEOLOGIA 15
5. RESULTATS DELS ASSAJOS 17
5.1. ASSAJOS DE CAMP 17
5.1.1. Sondejos a rotació 17
5.1.2. Penetròmetres dinàmics DPSH 17
5.1.3. Pressiómetres 18
5.2. ASSAJOS DE LABORATORI 19
5.2.1. Anàlisi dels resultats 20

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

6. CONCLUSIONS 23
6.1. CÀRREGUES ADMISSIBLES 23
7. ALTRES CONSIDERACIONS 25
7.1. ACCIÓ SÍSMICA 25
7.2. EXCAVABILITAT I ESTABILITAT 25
7.3. AGRESSIVITAT DE L'AIGUA 26
8. BIBLIOGRAFIA 29

ANNEX A: CROQUIS DE SITUACIÓ 30
ANNEX B: REGISTRE FOTOGRÀFIC 31
ANNEX C: PERFILS GEOTÈCNICS 41
ANNEX D: REGISTRE SONDEJOS I ASSAJOS DE PENETRACIÓ DINÀMICA 42
ANNEX E: REGISTRE D'ASSAJOS PRESSIOMÈTRICS 43
ANNEX F : ACTES DE LABORATORI 44

1. INTRODUCCIÓ

A petició de l'AJUNTAMENT DE LLEIDA es realitzà el reconeixement geotècnic dels terrenys on es projecta la ubicació d'una passarel·la peatonal.

Els treballs de camps es duren a terme entre els dies 30.03.01 i 15.05.01.

Els objectius fixats per aquest estudi foren:

a) Identificació de les unitats litològiques i les seves característiques, tan intrínseques (litologia, geometria, gruix, profunditat,...) com geotècniques, que conformen el sòl i el subsòl de la zona .

b) Determinació del nivell freàtic i les propietats de les aigües.

c) Determinació de la tensió admissible i la capacitat portant de les diferents unitats.

d) En funció de tota la informació obtinguda a partir dels punts anteriors, recomanar el tipus i fondària de la fonamentació.

Els terrenys estudiats es troben en gran part en la zona de llera del riu Segre essent limitats per l'Avgda. del Segre i pel camí que transcorre paral·lel a l'Avgda. del president Josep Tarradelles de la població de Lleida (veure **Il·lustració 2**). El tram estudiat presenta una longitud d'aproximadament 160 metres lineals i una topografia totalment modificada antròpicament, amb un camí paral·lel a l'Avgda del Segre i una escollera entre aquest i el riu i un pendent suau a la vora esquerra, cobert de gespa, que incrementa la seva inclinació a mesura que ens allunyem del llit del riu fins que a l'apropar-nos a la zona dels Camps Elisis, trobem dos camins paral·lels un a la zona baixa i l'altre a la zona més alta.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

2. METODOLOGIA

Per aconseguir els objectius de l'estudi geotècnic s'ha emprat la següent metodologia, la qual es pot dividir en tres fases:

2.1. VISITA TÈCNICA I RECONEIXEMENT GEOLÒGIC

Aquesta part de l'estudi combina el treball de camp i el de gabinet, així es procedeix a una visita del solar per a la planificació i localització dels punts de prospecció, i a un treball d'oficina, consistent en una recopilació de dades i estudi de documentació prèvia existent.

En aquest cas la bibliografia trobada referida a l'àrea d'estudi i que ens podia aportar informació sobre la geologia de la zona fou el mapa geològic corresponent a la zona de Lleida, full 388, Escala 1:50.000 editat pel Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE).

2.2. TREBALL DE CAMP

En aquesta fase s'utilitzaran les tècniques d'estudi més adients segons la natura del terreny que ens ocupa. En aquest cas es realitzaren:

- 6 Sondejos a rotació amb extracció contínua de testimoni realitzats amb una sonda TECOINSA TP-50 autopropulsada per orugues, una CRAELIUS muntada sobre camió i finalment, també s'ha emprat una BOART LONGYEAR .
- 6 penetròmetres dinàmics en modalitat superpesada (DPSH) realitzats amb un penetròmetre ROLATEC .
- 11 Assajos de penetració estàndard (SPT).
- 2 Assajos pressiomètrics MENARD realitzats amb un equip GEOMATECH CPV-500.

SONDEIG	TIPUS MOSTRA	DENOMINACIÓ	Profunditat (m)
S-6	SPT	S6 (2-2,6)	2,0 a 2,6
	SPT	S6 (4-4,6)	4,0 a 4,6
	SPT	S6 (6-6,6)	6,0 a 6,6
	SPT	S-6(8-8,3)	8,0 a 8,3
	TS	Tes. S-6	9,1 a 9,3
	TS	Tes. S-6	11,6 a 11,8
	TS	Tes. S-6	14,6 a 14,8
	TS	Tes. S-6	17,8 a 18,0
S-7	SPT	SPT-10	12,6 a 12,75

Taula 2:taula resum de les mostres portades a laboratori.

Modalitats: MA – Mostra alterada, MI- Mostra inalterada PVC, MS- mostra shelby,SPT- assaig de penetració estàndard, MP-mostra parafinada, TS- testimoni.

2.4. TREBALL DE GABINET

L'última fase de l'estudi geotècnic correspon a l'anàlisi de totes les dades proporcionades per tot el treball exposat anteriorment i en definitiva, als càlculs de la tensió admissible i la capacitat portant del terreny estudiat. Així mateix, es dissenyaran els perfils geotècnics i les diferents correlacions.

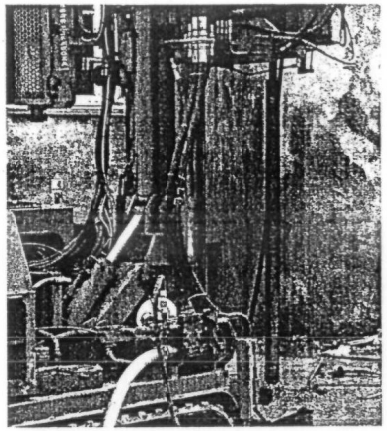
Finalment, es confeccionarà l'informe final, on s'establiran les conclusions d'acord amb els objectius de l'estudi.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

3. FONAMENTS DELS TREBALLS REALITZATS

3.1. SONDEIG A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Consisteix en la realització de una perforació introduint una bateria buida proveïda d'una corona de perforació, que pot ser de Widia o de diamant en funció del terreny, en l'extrem inferior de la mateixa.



Fotografia 1: Detall de la màquina de sondejos i la bateria de perforació.

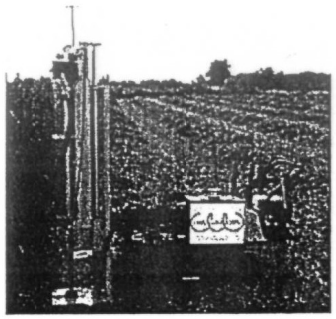
La introducció de la bateria es realitza per rotació i empenta, fet que dona com a conseqüència un escalfament de la mateixa i per tant, s'ha de refrigerar la corona amb aigua, fet que moltes vegades porta a un emmascarament del nivell freàtic i impossibilita la lectura del mateix. A mesura que anem aprofundint es va afegint barnillatge que es rosca entre sí i un cop la bateria esta plena, es realitza l'extracció de la maniobra de perforació i el buidat de la mateixa.

A continuació, es procedirà a tornar a insertar el tren de perforació i es segueix aprofundint.

Un sondeig d'aquest tipus ens permet un coneixement fidedigne de l'estratigrafia dels terrenys estudiats, així com una valoració de la resistència de les diferents en funció dels resultats dels assajos SPT que s'efectuen dins la perforació i l'obtenció de mostres que podran ser estudiades en el laboratori.

3.2. PENETRÒMETRE DINÀMIC MODALITAT DPSH

L'assaig del penetròmetre dinàmic consisteix en el clavat d'un barnillatge estandaritzat equipat amb una punta de major diàmetre (per evitar en el possible el fregament de les barnilles) en la part inferior, mitjançant el colpeig d'una massa de 63,5 kg caient des d'una alçada de 76 cm i es comptabilitza el numero de cops que es donen per clavar trams de 20 cm. La velocitat de colpeig de la massa s'ha d'estimar a raó de 30 cops per minut.



Fotografia 2: Penetròmetre dinàmic ROLATEC ML-60-A

La realització de l'assaig es suspèn quan es superen els 100 cops per un tram de lectura, donant-se així el que es coneix com a rebuig.

Els resultats es presenten en gràfics on es representen el colpeig versus la fondària, indicant el tipus de penetròmetre, la modalitat i la norma emprada.

El paràmetre n_{20} obtingut en l'assaig permet calcular la resistència a la penetració dinàmica per punta i es correlaciona amb els paràmetres geomecànics en sòls granulars, obtenint una columna de resistència del sòl. En els terrenys cohesius, les correlacions han de considerar-se orientatives.

L'assaig de penetració dinàmica ens permet determinar el perfil resistent del sòl, la densitat relativa i l'angle de fregament (mitjançant correlacions empíriques) i finalment, determinar la capacitat portant d'un terreny mitjançant l'aplicació d'un factor variable a la resistència a la penetració dinàmica expressada com a:

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

$$Rd = \frac{M^2 * H}{a * e * (M + (n * p)}$$

on: M – pes de la massa.
H – alçada de caiguda
e - 20/N (N – nombre de cops per a una penetració de 20 cm).
n – nº de barnilles encastades
p – pes de les barnilles

3.3. ASSAIG PRESSIOMÈTRIC

L'assaig pressiomètric consisteix en efectuar una posta en càrrega lateral progressiva del terreny mitjançant una sonda cilíndrica dilatable radialment que s'introdueix dins un sondeig prèviament realitzat. Aquesta posta en càrrega progressiva ens proporciona una corba de variació de la deformació del sòl en funció de l'esforç aplicat.

A partir d'aquesta corba es possible obtenir tres paràmetres geomecànics del sòl:

- Mòdul de deformació pressiomètric
- Pressió de fluència
- Pressió límit.

En aquesta obra s'empraren dos tipus de pressiómetre diferent:

- Tipus Menard
- Tipus OYO

Pressiómetre Menard

L'equip es composa de 3 elements principals:

* CPV o central de lectura: permet la lectura de les pressions aplicades a la sonda i dels volums injectats dins la cèl·lula central de la mateixa.

- Tubulars de connexió coaxials d'alta pressió



Fotografia 3: Detall de la CPV i la bombona de nitrogen

* Sonda pressiomètrica tricel·lular : sonda composta per una funda externa i una interna. L'externa garantitza la deformació radial de la sonda i és inflada mitjançant la pressió proporcionada per una ampolla de nitrogen mentre la sonda interna es deforma i mesura el volum injectat dins la sonda i que correspon a la deformació del sondeig.

Pressiómetre OYO

El pressiómetre/dilatómetre OYO elastometer 200 emprat en aquesta obra correspon a un aparell capaç d'assolir pressions de 200 bars, fet que fou considerat a l'hora de caracteritzar bancs de gresos i que hagué de ser descartat per la poca potència dels mateixos que impedien assegurar la deformació cilíndrica de la sonda.

Aquest equip està format a l'igual que el Menard per tres components:

* Una central de lectures

* Una sèrie de tubulars coaxials d'alta pressió

* Una sonda unicel·lular equipada amb un sistema de mesura de la deformació ('arbre de nadal').

La gran diferencia entre ambdós sistemes és el sistema de mesura de la deformació de la cavitat; així mentre en l'assaig Menard mesurem volums en el OYO mesurem desplaçaments radials. Aquest fet condiciona les interpretacions ja que en el Menard treballem amb volums límits de la sonda mentre en el OYO les pressions límits s'interpreten en funció dels diferencials de deformacions.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

4. SITUACIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA

En aquest apartat s'introduirà la situació geològica en la qual es troba englobat la zona estudiada i es procedirà també a una descripció geomecànica de les diferents unitats geològiques, entenent les geològiques i hidrogeològiques, trobades.

4.1. MARC GEOLÒGIC

Des del punt de vista geològic ens trobem dins el conjunt de la conca o depressió de l'Ebre, la qual és reblerta per dipòsits sedimentaris de caràcter continental endorreic de fàcies detrítiques fines d'una edat Oligocena (entre 33 i 24 milions d'anys), es a dir, Terciari.

En la zona concreta d'estudi trobem uns reblaniments d'origen antròpic, fruit de diverses actuacions sobre la llera del riu (estructures de canalització, camins,...). A continuació es localitzen les graves que constitueixen les terrasses fluvials del riu Segre i finalment, actuant com a substrat resistent regional trobem les litologies terciàries, es a dir, lutites de color vermell amb intercalacions de bancs de gresos de mida de gra i morfologia variable, així mateix també s'hi troben intercalats petits nivells conglomeràtics.



Il·lustració 1: Mapa geològic de la zona (Sèrie Magna E: 1:50.000 – ITGE)

4.2. DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA

En base als treballs de camp realitzats, és possible reconèixer els següents nivells litoestratigràfics:

Nivell 1: Reblaniments/terrasses fluvials

Litologia: graves de natura diversa (amb predomini de les calcàries i roques metamòrfiques; tot i que puntualment apareixen clastes granítics i quarsosos) heteromètriques (en general, els diàmetres oscil·len entre els 0,5 cm i els 6-7 cm, tot i que en algun punt s'han perforat clastes de mida bloc) arrodonits i subesfèrics a subaplanats amb una matriu sorrenca (de mides diverses) que pot presentar un contingut variable en partícules fines (llims i sorres).

Gruix i extensió: el gruix d'aquesta unitat és molt variable en funció de la topografia, ja que constitueix un nivell de reblaniment de la part més superficial i per tant, quan més alta és la cota topogràfica major és la potència d'aquest nivell (veure Il·lustració 3). Així podem parlar d'un gruix màxim de 8,0 metres a la zona de l'Avda. del President Josep Terradelles mentre a l'Avda. del Segre el seu gruix és de 7,40 metres i en la zona més propera al riu els gruixos detectats es troben al voltant de 3,0 metres amb oscil·lacions degudes a les modificacions antròpiques de la zona (gruix de 1,75 m en el punt S-7) o a la diferencia de cota produïda pel pendent de la superfície (gruix de 4,0 metres en el punt S-1).

L'extensió d'aquest nivell és molt major que la ocupada per la zona d'estudi en tractar-se de les litologies que constitueixen les vores del riu Segre, tan en forma de reblaniments com de terrasses fluvials.

Paràmetres geomecànics: en la següent taula es presenten diversos paràmetres per a la caracterització del nivell:

Subnivell	N	Compacitat	DR%	Densitat (g/cm³)	ϕ
Reblaniment	Entre 4 i 16	Molt fluixa a mitja	Entre 15 i 40	2,41 a 2,62	28° a 33°
Terrassa	41	Densa	75	2,41 a 2,62	38°

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

Observacions addicionals: dins aquest nivell s'inclouen els subnivells de reblaniments i terrasses fluvials degut a que les litologies constituents d'ambdós són les mateixes; tot i que en el cas dels reblaniments les graves han patit una remobilització que produeix una disminució de les seves característiques de compacitat i per tant, de capacitat portant.

Nivell 2: Substrat resistent

Litologia: lutites de color vermell amb intercalacions de bancs de gresos de diferents morfologies i potencies de gra fi a mig de color gris a vermell i alguns nivell conglomeràtics amb còdols de natura diversa (fet que fa pensar en un origen pirinenc dels mateixos).

Gruix i extensió: el gruix màxim assolit en les diferents perforacions realitzades ha estat de 17,0 metres i segons dades bibliogràfiques, pot arribar a presentar potencies majors de 100 metres en alguns punts concrets. Així mateix, cal remarcar que aquesta unitat constitueix gran part del subsòl de la zona de la província de Lleida.

Paràmetres geomecànics: en la següent taula es presenten diversos paràmetres per a la caracterització del nivell:

N	Compacitat	Resistència per punta q_c (kg/cm²)	Cohesió (KPa)	Densitat seca (gr/cm³)	ϕ
>50	dura	>250	≈40	>2,0	39

Observacions addicionals: cal tenir present que aquest nivell presenta un elevat grau d'intercalació entre les diverses litologies constituents del mateix. Aquesta natura heterogènia en la vertical pot condicionar la ruptura dels nivells, així com el seu assentament. A més, els paràmetres geomecànics apuntats anteriorment només s'han de prendre com una orientació degut a la variació dels mateixos en les diferents litologies del nivell.

4.3. HIDROGEOLOGIA

En aquest estudi la posició del nivell freàtic queda fortament condicionada per la cota topogràfica a la qual es troba el punt, ja que totes les mesures prenen com a 0,0 metres la boca del sondeig, i a més també s'ha de destacar la influencia de la regulació del cabal del riu per part de les preses existents aigües amunt. A més a pocs metres aigües avall, en el marge dret (Avda. del Segre), es troba la desembocadura del riu Noguerola (riu canalitzat i que actualment es troba soterrat) que condiciona en gran manera la cota del nivell freàtic en aquesta zona, ja que el substrat resistent es troba a cotes relativament someres i en tractar-se de litologies impermeables, produeixen un flux més o menys laminar i que s'estén al llarg de la zona.

Tots els efectes exposats anteriorment produeixen que la cota del nivell freàtic no correspongui a la del riu sinó que presenti cotes més altes, com correspon a una zona de descàrrega de nivell freàtic.

A continuació presentem una taula on es poden observar variacions en el nivell freàtic en els diferents punts en dates diferents, tot i que aquestes no són excessivament importants:

SONDEIG		S-1	S-2	S-3	S-4	S-6	S-7
DATA	Final perforació	1,80	tapat	0,3	0,5	tapat	1,20
	14.05.01	1,50	tapat	0,1	0,30	tapat	tapat

A més, al realitzar els diferents assajos penetromètrics es varen fer lectures de nivell freàtic allà on fou possible, ja que en molts punts la perforació es tanca seguidament que s'extreu el barnillatge. De tota manera, en els llocs on es pogué localitzar el freàtic es trobaren les següents cotes:

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

PENETRÒMETRE		PD-1	PD-2	PD-3	PD-4	PD-6	PD-7
DATA	17.05.01	2,70	tancat	tancat			
	18.05.01				1,90	tancat	tancat

Amb la comparació d'aquestes taules es pot observar com hi ha una certa variació en les cotes del nivell freàtic, possiblement degut a les causes apuntades anteriorment.

5. RESULTATS DELS ASSAJOS

Presentarem els resultats dels diversos sondejos, penetròmetres, assajos de laboratori,... amb una anàlisi encaminada a la determinació de les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

5.1. ASSAJOS DE CAMP

5.1.1. Sondejos a rotació

Iniciarem la presentació dels resultats dels treballs de camp amb l'anàlisi de les potències de cada unitat dins els diferents sondejos. Així tenim:

SONDEIG/ASSAIG	Nivell 1: Reblaniment/terrassa	Nivell 2: substrat resistent
S-1	de 0,0 a 4,0 m	de 4,0 a 16,0 m
S-2	De 0,0 a 8,0 m	De 8,0 a 17,0 m
S-3	De 0,0 a 3,05 m	De 3,05 a 16,0 m
S-4	De 0,0 a 3,10 m	De 3,10 a 20,0 m
S-6	De 0,0 a 7,40 m	De 7,40 a 16,0 m
S-7	De 0,0 a 1,75 m	De 1,75 a 16,0 m

Taula 3:taula resum de les cotes de les diferents unitats en els sondejos

5.1.2. Penetròmetres dinàmics DPSH

Els penetròmetres dinàmics realitzats permeteren establir un perfil de resistència del subsòl, que unit a la definició de l'estratigrafia proporcionada pels sondejos, facilita la tasca d'establiment de la capacitat portant dels materials granulars que constitueixen la Unitat 1: Reblaniment/terrassa fluvial. Així mateix, cal destacar la complementarietat dels dos sistemes d'investigació geotècnica emprats en la definició dels diferents paràmetres geomecànics de la zona investigada.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

PENETRÒMETRE	Nivell 1: Reblaniment/terrassa		
	Material	Cota	q_a (kg/cm^2)
PD-1	reblaniment	De 0,0 a 2,6 m	0,21
	graves	De 2,6 a 4,4 m	3,95
PD-2	Reblaniment	De 0,0 a 3,4 m	0,32
	graves	De 3,4 a 4,6 m	3,18
PD-3	Reblaniment	De 0,0 a 2,8 m	0,82
	graves	De 2,8 a 3,8 m	3,09
PD-4	Reblaniment	De 0,0 a 2,4 m	0,68
	graves	De 2,4 a 3,2 m	3,39
PD-6	Reblaniment	De 0,0 a 7,0 m	0,5
	graves	De 7,0 a 7,2 m	2,73
PD-7	Reblaniment	De 0,0 a 2,0 m	0,53
	graves	De 2,0 a 3,2 m	2,73

Taula 4: Anàlisi dels diferents assajos penetromètrics i càlcul de la càrrega admissible

5.1.3. Pressiómetres

En el sondeig 3 es realitzaren un seguit d'assajos pressiomètrics amb un espaiament aproximat de 3,0 metres, emprant tant el pressiómetre de Menard com el pressiómetre OYO.

La utilització dels diferents pressiómetres, que en principi ha de ser funció del terreny, en aquest cas estigué condicionat per altres factors com poden ser la disponibilitat de bateries de perforació de mida adient, longitud de la sonda versus potencia dels estrats estudiats, etc.

Les cotes i els resultats obtinguts en aquests assajos es presenten en la següent taula:

Pressiómetre	Cota	Litologia	Mòdul pressiomètric (kp/cm^2)	Pressió de fluència (kp/cm^2)	Pressió límit (kp/cm^2)
MENARD	3,20	Lutites	513,6	27,7	40,0
MENARD	6,20	Gresos	>7959,9	>47,7	>81
OYO	9,10	Lutita	1666,0	15,0	≈80
OYO	12,10	Lutita	5000,2	50,0	
OYO	15,0	Gres	>5140	>75,0	-

Aquests resultats exposats es poden correlacionar amb una interpretació empírica establerta en base a l'experiència per Mènard, donant en cada cas uns valors dins del rang de la litologia a la qual corresponen. Només cal notar que el primer assaig, realitzat en lutites, dona uns valors més baixos del que caldria esperar possiblement degut a l'alteració d'aquesta litologia per la presencia de l'aigua propera.

Observacions:

La Pressió límit en els assajos OYO es realitza de forma gràfica en funció de l'expansió unitària de la cavitat; això condiciona l'anàlisi d'aquest paràmetre quan l'assaig no arriba a valors de trencament del terreny, com es el cas de l'assaig realitzat a 15,0 metres.

5.2. ASSAJOS DE LABORATORI

Amb les mostres recollides en el transcurs de la realització dels treballs de camp, es procedí a la realització dels assajos de laboratori necessaris per a la determinació de diferents paràmetres de deformabilitat de la mostra obtinguda del subsòl i que foren demanats pel client.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

Sobre aquestes mostres, i amb la fi d'obtenir dades sobre el comportament mecànic del sòl i d'altres factors a considerar, es duren a terme una sèrie d'assajos al laboratori. Aquests assajos, junt amb la norma utilitzada per a la seva realització s'adjunten a la taula següent:

ASSAIG	NÚM. ASSAJOS	NORMA
Anàlisi granulomètrica	12	NLT-104/91
Determinació de la plasticitat	12	NLT-105,106/72
Determinació d'humitat natural	12	NLT-102/91
Determinació de la densitat seca	12	UNE 103.302/94
Resistència a la compressió de sòls	16	NLT-202/91

Taula 5:taula resum dels assajos realitzats

5.2.1. Anàlisi dels resultats

Els assajos de laboratori duts a terme sobre les diferents mostres tenien com a objecte la identificació dels reblaniments/terrasses fluvials, es a dir, els dipòsits de graves i la determinació de la resistència a la compressió simple de les diferents litologies del substrat, així com la determinació de la densitat.

Pel que fa als dipòsits de graves s'ha de notar una classificació segons la AASHTO com A-6(7), amb una matriu que varia de CL a CL-ML(OH) i que en alguns llocs no presenta plasticitat, es a dir , es tracta de sorres. Un altre fet a destacar en aquestes litologies és el contingut moderat en aigua de les mateixes, fet lògic degut a que són materials d'elevada permeabilitat que es troben prop del riu i com a tal, és una zona d'elevada humitat tan per tractar-se d'un lloc de percolament d'aigües com una zona de recàrrega i descàrrega dels aqüífers laterals al mateix riu.

Els materials del terciari de la zona presenten una resistència a la compressió simple que varia entre 22,8 i 121 kp/cm^2, degut a la variació litològica d'aquesta unitat, a possibles alteracions del material (tan per meteorització natural com per alteració durant la perforació) i una densitat seca que oscil·la entre els valors extrems de 1,81 a 2,5 g/cm^3.

Sondeig	Cota	litologia	Classificació AASHTO	Classificació Casagrande	Densitat (g/cm^3)	%Humitat natural	Resistència a compressió (kp/cm^2)
S-1	11,0 a 11,30	lutita			1,87		13,7
	15,8 a 16,0	lutita			1,95		32,1
S-2	2,2 a 2,6	graves	A-6 (7)	CL-ML	2,46	9,98	
	4,0 a 4,10	graves	A-6 (7)	N.P.	2,62	12,05	
	10,0 a 10,30	lutita			2,07		9,6
	12,5 a 12,8	gres			2,3		52,0
	16,7 a 17,0	gres			2,31		16,6
S-3	5,0	lutita			2,13		5,1
	10,0	gres			2,23		52,4
	15,0	gres			2,50		87,2
S-4	2,2 a 2,5	graves	A-7-5 (17)	CL			
	5,0 a 5,3	lutita			2,36		37,4
	11	Lutita			2,39		91,4
	12,0 a 12,2	lutita	A-6 (7)	CL	2,22	15,5	
	15,0	gres			2,30		118,3
	18,0	lutita			1,81		3,8

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

Sondeig	Cota	litologia	Classificació AASHTO	Classificació Casagrande	Densitat (g/cm^3)	%Humitat natural	Resistència a compressió (kp/cm^2)
S-6	2,0 a 2,6	graves	A-6 (7)	N.P.	2,44	12,32	
	4,0 a 4,6	graves	A-6 (7)	CL-ML (OL)	2,46	12,32	
	6,0 a 6,6	graves	A-6 (7)	N.P.	2,41	18,79	
	8,0 a 8,3	graves	A-6 (7)	CL-ML(OL)	2,47	20,40	
	9,1 a 9,3	Lutita			2,08		22,8
	11,6 a 11,8	Lutita			2,36		121
	14,6 a 14,8	gres			2,24		52,3
	17,8 a 18,0	Gres			2,31		89,6
S-7	12,0 a 12,30	gres			2,24		75,8

Taula 6: Taula resum de resultats dels assajos de laboratori

Obra: PASSAREL·LA Avgda. Segre – Avgda. del President Tarradelles –LLEIDA.

6. CONCLUSIONS

En base a la caracterització geològica i geotècnica realitzada fins ara, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

6.1. CÀRREGUES ADMISSIBLES

Com s'ha calculat en la Taula 4 per les diferents subunitats, reblaniment i terrassa fluvial, i mitjançant la resistència a la penetració dinàmica establerta segons els penetròmetres les càrregues admissibles es troben compreses entre:

Subnivell	$q_{admissible}$ (kg/cm^2)
Reblaniment	Entre 0,21 i 0,82
Terrassa fluvial	Entre 3,95 i 2,73

Taula 7: rang de valors de càrrega admissible de les diferents subunitats

Aquests valors es dedueixen de l'aplicació d'un factor, que depèn de la tipologia del terreny travessat, sobre la resistència a la penetració dinàmica i un factor de seguretat=3 segons les recomanacions de Terzaghi.

Així mateix, per les litologies del terciari es considera una càrrega admissible en funció de la resistència a la compressió simple (definida de forma semblant a la dels formigons) i que en funció dels codis americans s'adopta:

$$q_{adm} \approx 0{,}2 q_u$$

S'ha observat una certa meteorització de les litologies terciàries més superficials, cosa que es tradueix en una disminució força acusada de la seva capacitat portant. Aquesta

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

meteorització es deu principalment a la circulació d'aigües per sobre d'aquestes litologies, que en ser impermeables, actuen com a nivell d'escolament.

Així doncs, i segons l'exposat en l'anterior paràgraf, els valors de capacitat de càrrega de les litologies terciàries que es poden adoptar són:

Nivell	$q_{admissible}$ (kg/cm^2)
Lutita meteoritzada	1,0
Lutita sana	De 1,92 a 19,0
Gres	De 3,32 a 23,64

Taula 8: rang de valors de càrrega admissible de l terciari

7. ALTRES CONSIDERACIONS

7.1. ACCIÓ SÍSMICA

Aquest apartat es basa en les disposicions de la Norma bàsica de l'Edificació, accions en l'edificació (NBE-AE-88) i la norma de construcció sismorresistent (NCSE-1994) que tenen com objecte la consideració de l'acció sísmica en el projecte i construcció d'edificacions de nova planta.

L'edificació projectada en aquest cas es classifica com d'especial importància, es a dir, aquelles la destrucció de les quals pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics, i dins aquest grup la situaríem com a infrastructures bàsiques com ponts.

La població de Lleida es troba en una zona d'acceleració sísmica de càlcul (a_c) <0,06 g, fet que fa que no li sigui d'aplicació allò que preceptua la norma Sismorresistent (NCE-1994).

7.2. EXCAVABILITAT I ESTABILITAT

El dipòsit granular superficial podrà ser excavat amb maquinària convencional (retroexcavadora,...) degut a la seva fàcil manipulació, mentre en la manipulació de les litologies del terciari es possible que s'hagi d'emprar mètodes pneumàtics per a la seva perforació.

La baixa consolidació del dipòsit granular fan que les trinxeres presentin un risc a trencament relativament elevat, fet pel qual es recomana que a l'hora de realitzar l'excavació es prenguin totes les precaucions necessàries a fi d'evitar despreniments i/o empentes laterals de terres que puguin afectar a l'obra.

Així mateix, degut a la presència de construccions i serveix diversos en es proximitats, s'hauran de prendre mesures per evitar afeccions als fonaments de les mateixes.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

7.3. AGRESSIVITAT DE L'AIGUA

En funció de l'anàlisi de l'aigua, executat segons la Norma EHE. s'ha determinat el grau d'agressivitat de l'aigua subterrània present en la zona.

Aquesta determinació es realitza en funció de l'anàlisi del contingut de diversos ions i propietats de l'aigua i aquest valor es compara amb uns altres de tabulats que ens indiquen el grau d'agressivitat de l'aigua en funció del contingut o valor de la propietat que s'està estudiant. A continuació, es presenten en la següent taula els diversos valors obtinguts de l'analítica així com el paràmetre al qual corresponen:

Paràmetre	Contingut (mg/l)
Magnesi	0
Amoni	5
Sulfat	100
CO_2	0
Residu sec	569
pH	6,5

Taula 9: resultat dels assajos realitzats per a la comprovació del grau d'agressivitat

Segons aquests resultats es pot concloure que l'aigua del sòl estudiat presenta un grau d'agressivitat **DÈBIL** enfront del formigó.

En funció de l'assaig del contingut de sulfats solubles en el sòl, executat segons la Norma EHE. Annexe 5, s'ha determinat el grau d'agressivitat del sòl enfront al formigó de la fonamentació, a partir d'una mostra extreta del sondeig 2 de 4,0 a 4,10 metres i de la qual s'obtingueren els valors següents en els dos paràmetres relacionats amb aquest tema:

Assajos	Contingut
Acidesa Baumann-Gully	10 ml/kg
Contingut en sulfats	480 mg/kg

Taula 10: resultat dels assajos realitzats per a la comprovació del grau d'agressivitat

Segons aquests resultats es pot concloure que el sòl estudiat presenta un grau d'agressivitat **NUL** enfront del formigó.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

Quedem a la vostra disposició per a qualsevol dubte o aclariment referent a les dades exposades o per qualsevol altre raó,

Atentament,

Vist-i-plau
Pere Antorn i Piñol
Director Laboratori

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Miquel Pérez i Casas
Geòleg
Cap del departament de Geotècnia

8. BIBLIOGRAFIA

Bearing Capacity of Soils, Technical Engineering and Design Guides. US Army Corps Of Engineers, No. 7, American Society of Civil Engineers, New York, NY, 1993

Bowles,Joseph E., **Foundation analysis and design** 1175 pp. McGraw Hill, 1998

Carter, M. and Bentley, S.P., **Correlations of Soil Properties**,Pentech Press, London, England, 1991

Crespo, C. **Mecánica de suelos y cimentaciones**. Noriega Editores, Mèxico, 1980.

Craig, R.F., **"Soil Mechanics, Sixth Edition"**, E & FN Spon, London, UK, 1997

Das, Braja M., **"Principles of Foundation Engineering**, Third Edition,"

Day, Robert W **Geotechnical Engineer's Portable Handbook**. Mc Graw Hill Portable Handbook, 560 pp

Introduction to Probability and Reliability Methods for Use in Geotechnical Engineering, USACE. Technical Letter No. 1110-2 -547, 30 September, 1997

Duncan, J. Michael, **Factors of Safety and Reliability in Geotechnical Engineering**;Journal of Geotechnical Engineering and GeoEnvironmental Engineering; ASCEVol 126 No. 4; April 2000; pp 307-316

Foundation Engineering Handbook, Second Edition; Fang, Hsai-Yang (Editor),Chapman & Hall, New York, NY, 1991

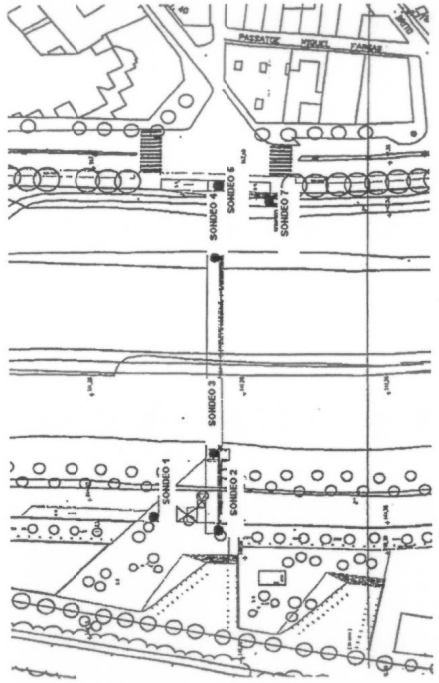
Jiménez Salas, J.A. **Geotecnia y cimientos** Ed. Rueda, Madrid, España, 1976.

US Army Corps Of Engineers **Bearing Capacity of Soils, Technical Engineering and Design Guides.** US Army Corps Of Engineers publications, No. 7, American Society of Civil Engineers, New York, NY, 1993

Wolff, Thomas F, **Geotechnical Judgment in Foundation Design; "Foundation Engineering; Current Principles and Practice**, Vol. 2; ASCE"Evanston, IL, June 25-29, 1989, ASCE, New York, NY, pp 903 - 917

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

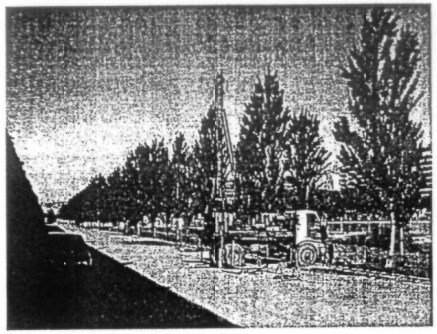
ANNEX A: CROQUIS DE SITUACIÓ



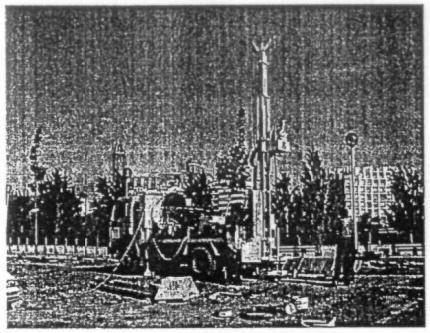
Il·lustració 2: Mapa de situació de la zona investigada i dels punts investigats

(recordar que els penetròmetres es troben a aproximadament 1,0 metre dels sondejos i segueixen la seva mateixa numeració)

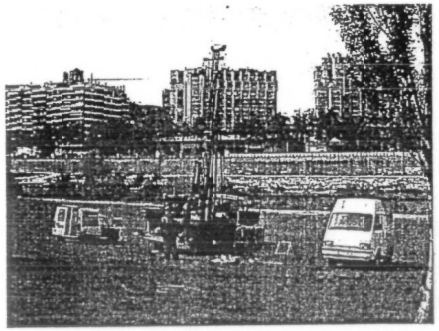
ANNEX B: REGISTRE FOTOGRÀFIC



Fotografia 4: Emplaçament S-1



Fotografia 5: Emplaçament S-2

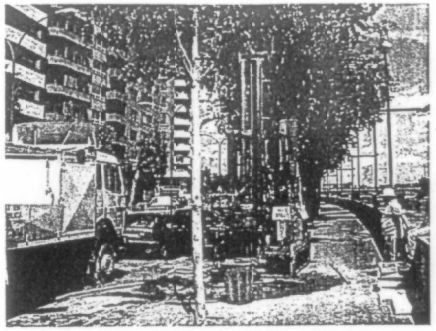


Fotografia 6: Emplaçament S-3

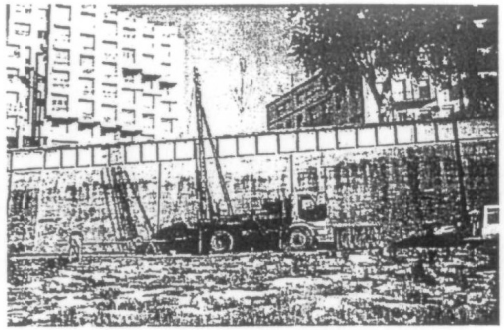


Fotografia 7: Emplaçament S-4

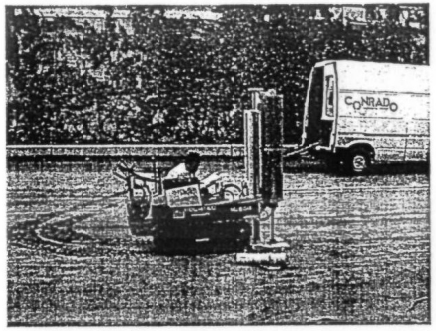
CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA



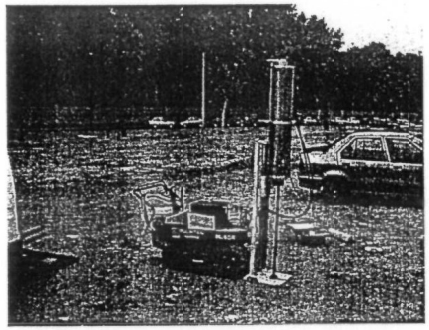
Fotografia 8: Emplaçament S-6



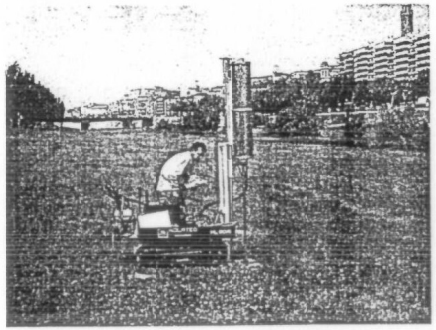
Fotografia 9: Emplaçament S-7



Fotografia 10: emplaçament PD-1



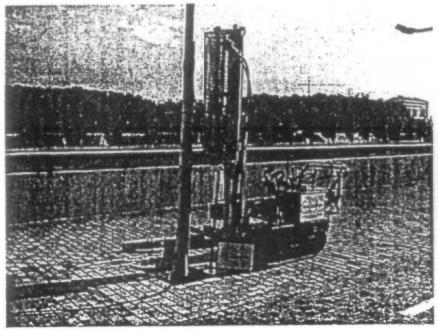
Fotografia 11: emplaçament PD-2



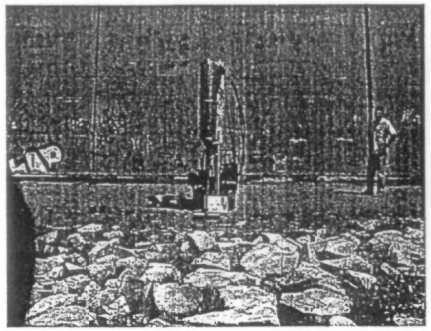
Fotografia 12: emplaçament PD-3



Fotografia 13: emplaçament PD-4

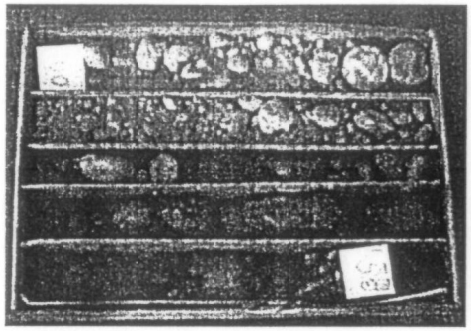


Fotografia 14: emplaçament PD-6

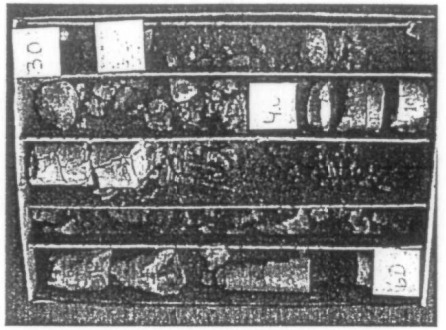


Fotografia 15: emplaçament PD-7

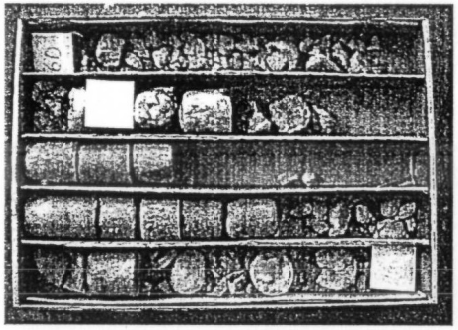
CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA



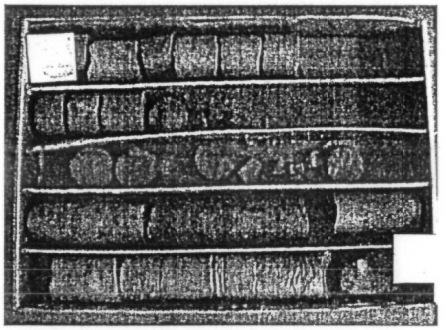
Fotografia 16: S-1 caixa 1 de 0,0 a 3,0 m



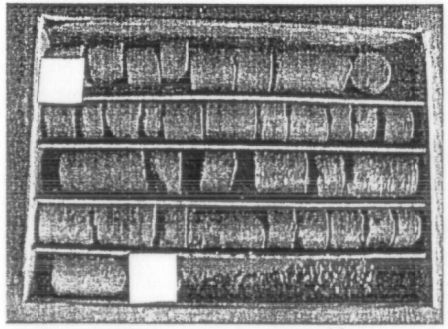
Fotografia 17: S-1 caixa 2 de 3,0 a 6,0 m



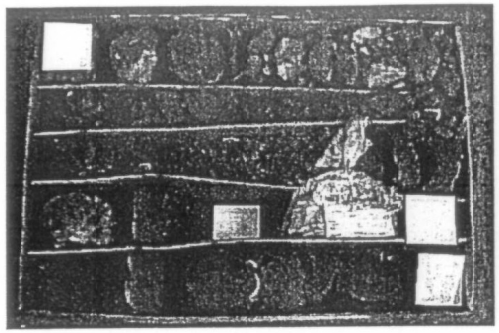
Fotografia 18: S-1 caixa 3 de 6,0 a 9,0 m



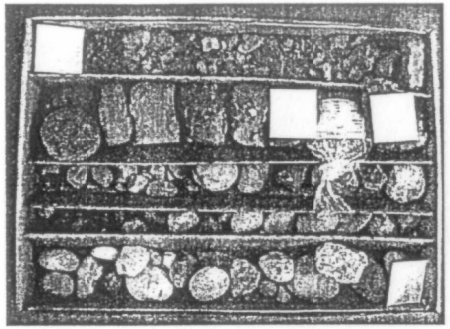
Fotografia 19: S-1 caixa 4 de 9,0 a 12,0 m



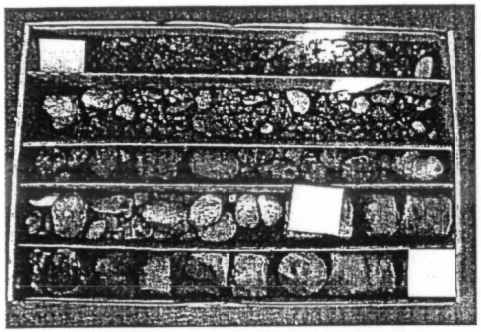
Fotografia 20: S-1 caixa 5 de 12,0 a 16,0 m



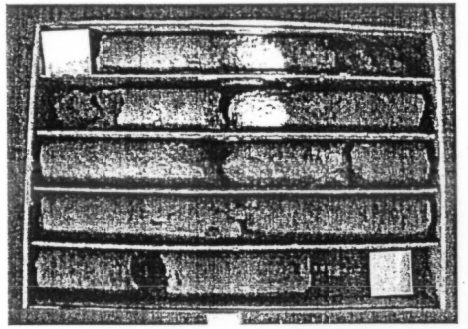
Fotografia 21: S-2 caixa 1 de 0,0 a 3,0 m



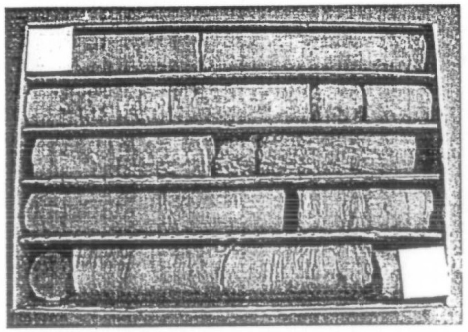
Fotografia 22: S-2 caixa 2 de 3,0 a 6,0 m



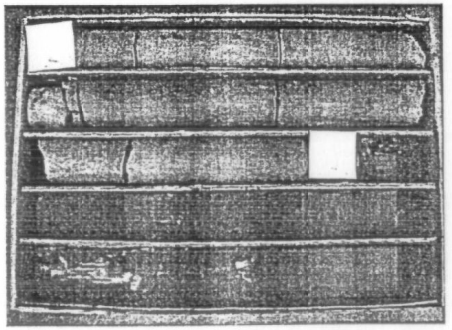
Fotografia 23: S-2 caixa 3 de 6,0 a 9,0 m



Fotografia 24: S-2 caixa 4 de 9,0 a 12,0 m

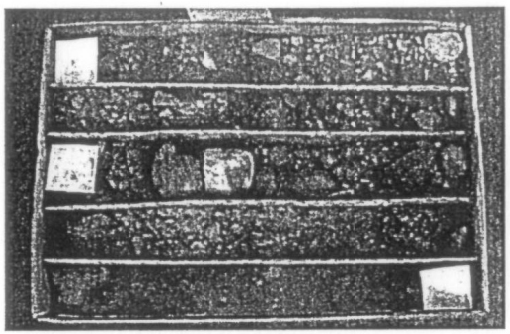


Fotografia 25: S-2 caixa 5 de 12,0 a 15,0 m

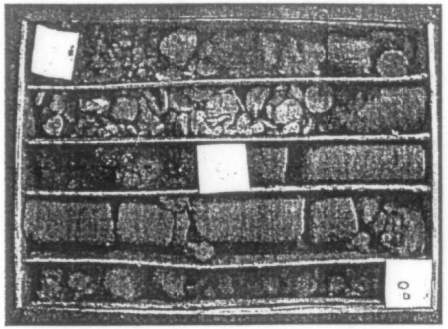


Fotografia 26: S-2 caixa 6 de 15,0 a 17,0 m

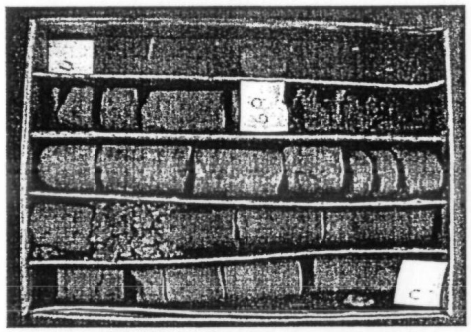
CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA



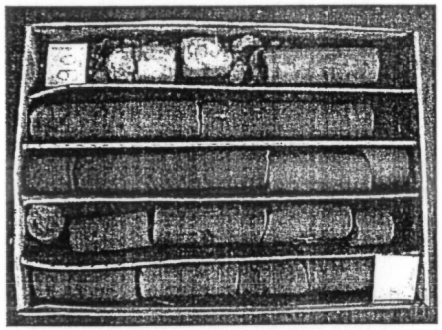
Fotografia 27: S-3 caixa 1 de 0,0 a 3,0 m



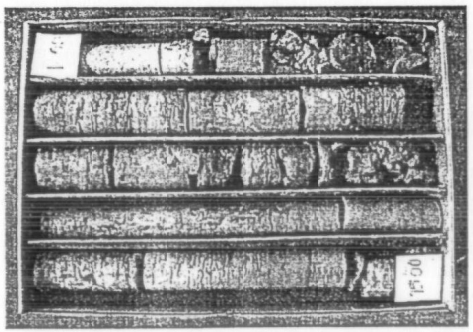
Fotografia 28: S-3 caixa 2 de 3,0 a 6,0 m



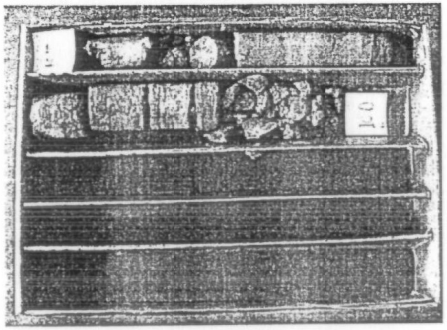
Fotografia 29: S-3 caixa 3 de 6,0 a 9,0 m



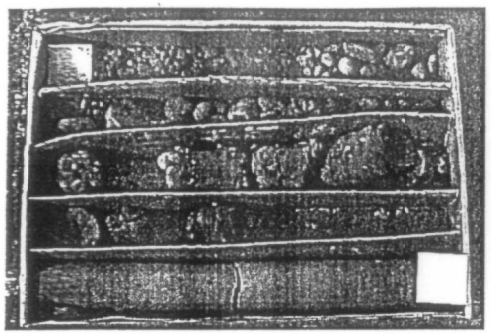
Fotografia 30: S-3 caixa 4 de 9,0 a 12,0 m



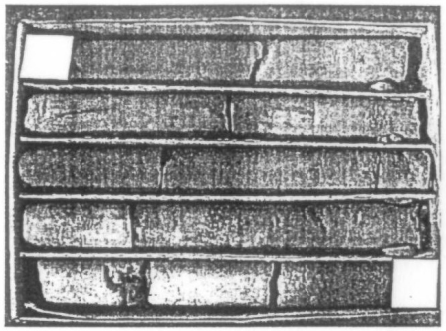
Fotografia 31: S-3 caixa 4 de 12,0 a 15,0 m



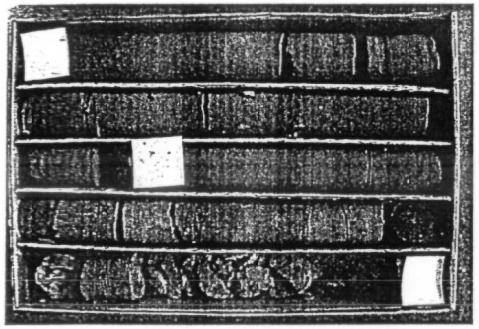
Fotografia 32: S-3 caixa 5 de 15,0 a 16,0 m



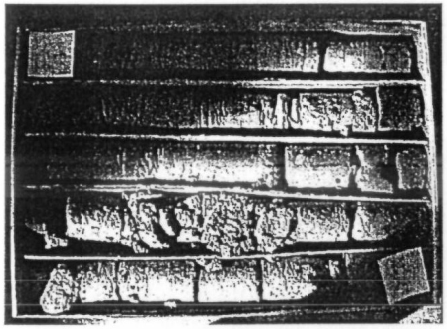
Fotografia 33: S-4 caixa 1 de 0,0 a 3,0 m



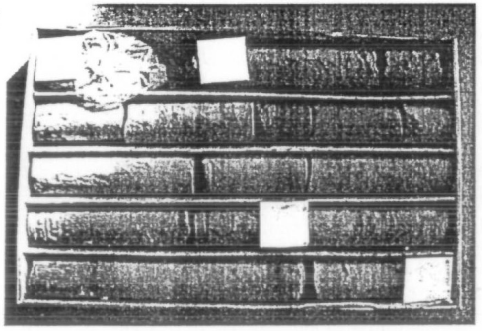
Fotografia 34: S-4 caixa 2 de 3,0 a 6,5 m



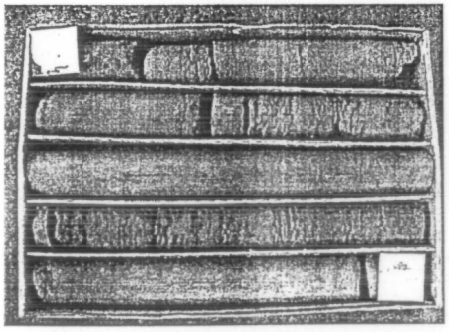
Fotografia 35: S-4 caixa 3 de 6,5 a 9,0 m



Fotografia 36: S-4 caixa 4 de 9,0 a 12,0 m

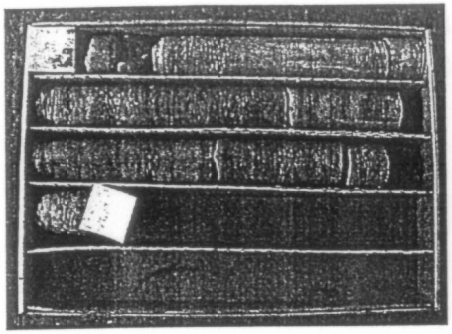


Fotografia 37: S-4 caixa 5 de 12,0 a 15,0 m

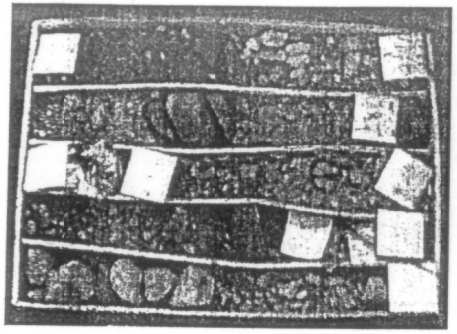


Fotografia 38: S-4 caixa 5 de 15,0 a 18,0 m

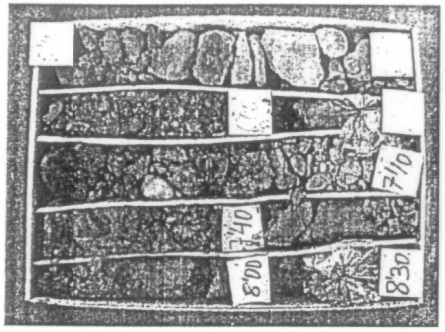
CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA



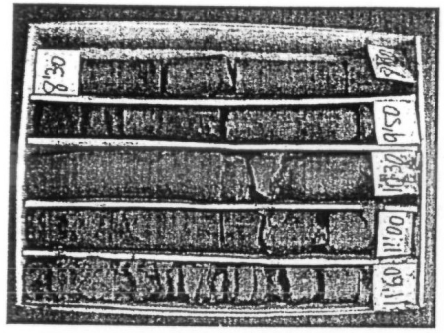
Fotografia 39: S-4 caixa 6 de 18,0 a 20,0 m



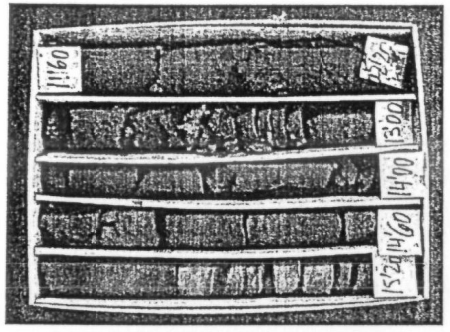
Fotografia 40: S-6 caixa 1 de 0,0 a 5,10 m



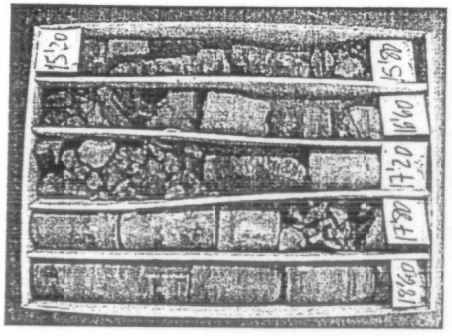
Fotografia 41: S-6 caixa 2 de 5,10 8,30 m



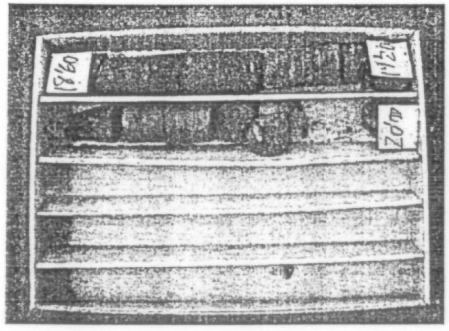
Fotografia 42: S-6 caixa 3 de 8,30 a 11,6 m



Fotografia 43: S-6 caixa 4 de 11,6 a 15,2 m

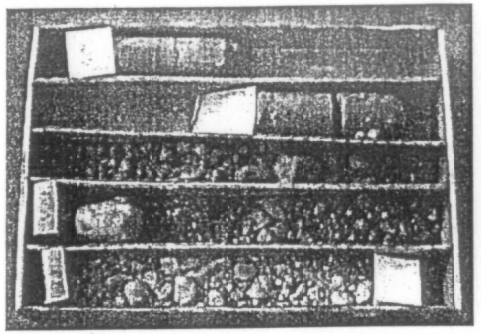


Fotografia 44: S-6 caixa 5 de 15,2 a 18,6 m

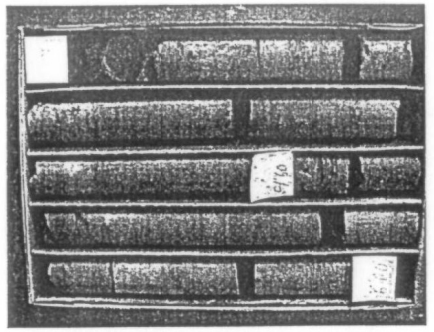


Fotografia 45: S-6 caixa 6 de 18,6 a 20,0 m

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA



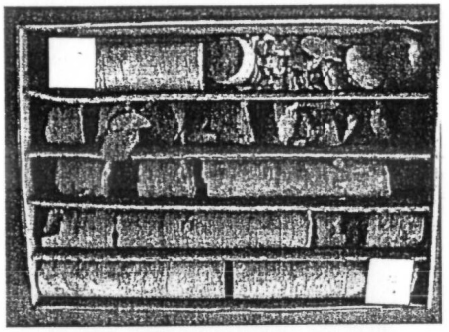
Fotografia 46: S-7 caixa 1 de 0,0 a 3,0 m



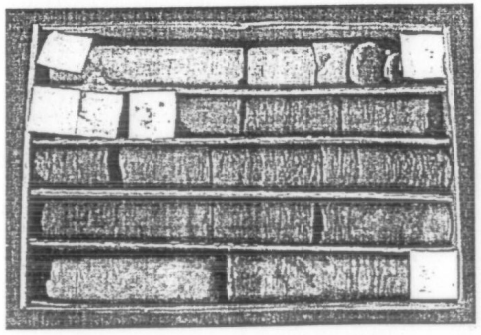
Fotografia 47: S-7 caixa 2 de 3,0 a 6,0 m



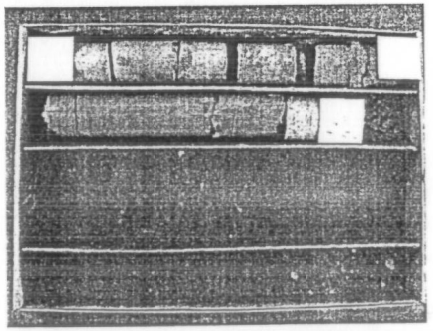
Fotografia 48: S-7 caixa 3 de 6,0 a 9,0 m



Fotografia 49: S-7 caixa 4 de 9,0 a 12,0 m

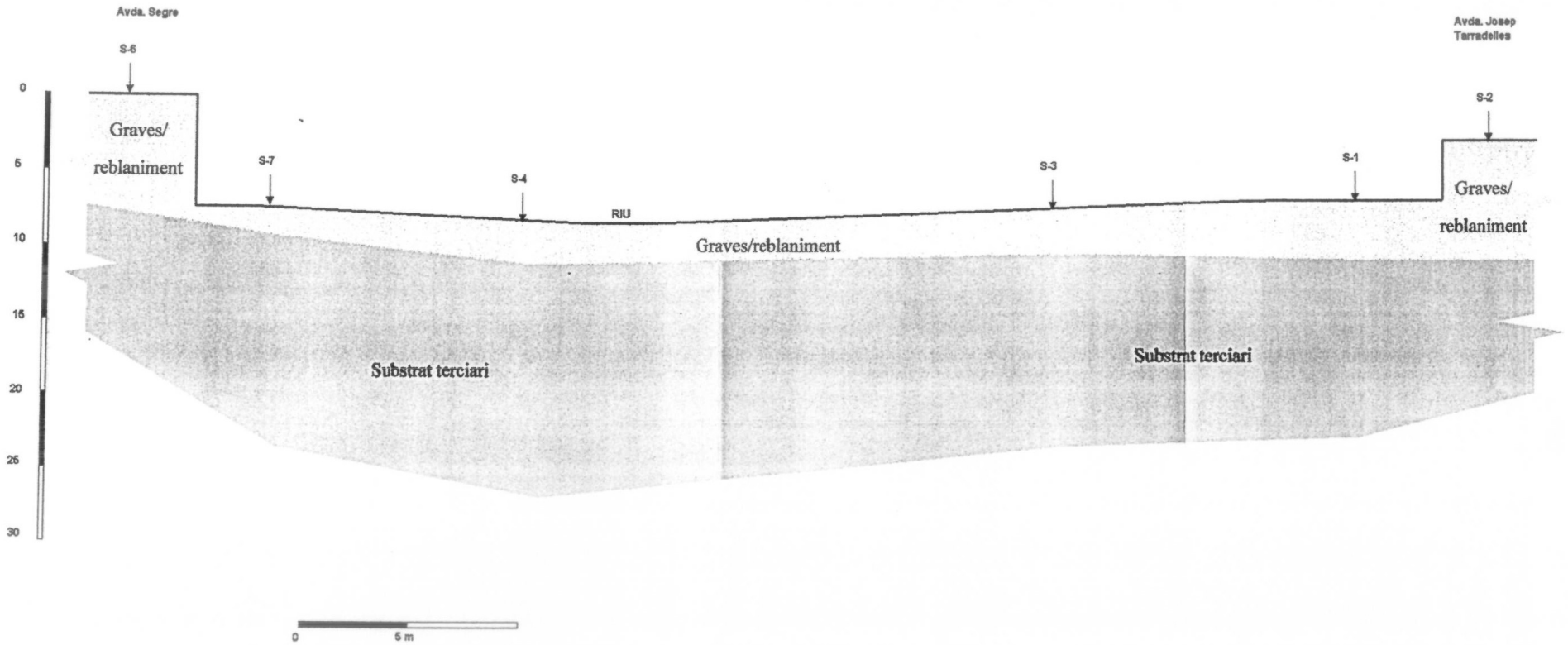


Fotografia 50: S-7 caixa 5 de 12,0 a 15,0 m



Fotografia 51: S-7 caixa 6 de 15,0 a 16,0 m

ANNEX C: PERFILS GEOTÈCNICS



Il·lustració 3: Perfil geotècnic del subsòl estudiat interpretat en base als diferents sondejos realitzats

ANNEX D: REGISTRE SONDEJOS I ASSAJOS DE PENETRACIÓ DINÀMICA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25506 LLEIDA

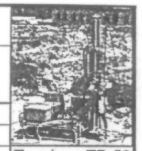
SONDEIG: S-1
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Metodologia de perforació: Bateria tipus T de 86 mm.

Dates treball de camp:
data inici: 20/4/01
data final: 23/4/01

Control nivell freàtic:
data: 15.05.01
fondària: 1,5 m.

Tecoinsa TP-50



Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3	qu(kp/cm2)
1			Graves amb còdols heteromètrics (de 0,5 a 7 cm), arrodonits, subesfèrcs i de composició calcàrea i metamòrfica. La matriu és una sorra mitja de color marró.									
2			Graves amb còdols de 6 cm, amb matriu de sorra mitja.									
3			Graves amb còdols de 1 a 7 cm, arrodonits, de composició calcàrea. La matriu és sorra fina argilosa.			3,0						
4			Graves amb còdols de 0,5 a 6 cm, de composició calcàrea, metamòrfica, de quars i granítica. La matriu és sorra fina argilosa.	SPTC	50R	3,45						
5			Lutita de color vermell.									
6												
7												
8			Sorrenca mitja-grollera de color gris.									
9												
10												

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25506 LLEIDA

SONDEIG: S-1
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Metodologia de perforació: Bateria tipus T de 86 mm.

Dates treball de camp:
data inici: 20/4/01
data final: 23/4/01

Control nivell freàtic:
data: 15.05.01
fondària: 1,5 m.

Tecoinsa TP-50



Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3	qu(kp/cm2)
11			Sorrenca mitja-grollera de color gris.									
12			Lutita de color vermell.								1,87	13,7
13			Sorrenca mitja-grollera de color gris.									
14												
15			Lutita de color vermell.									
16											1,95	32,1
17			FÍ SONDEIG: 16,0 m.									
18												
19												
20												

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25506 LLEIDA

SONDEIG: S-2
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Metodologia de perforació: Bateria tius T de 86 mm.

Dates treball de camp:
data inici: 16/5/01
data final: 16/5/01

Control nivell freàtic:
data:
fondària:

Tecoinsa TP-50

Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3)	qu(kp/cm2)
			Llims de color marró fort.Sòl vegetal.									
1			Graves amb còdols heteromètrics (de 0,5a 6 cm), angulars i de composició calcàrea. La matriu és una sorra mitja de color marró fort.									
2			Llims de color marró fort, amb algo d'argila i amb algun còdol flotant centimètric i de composició calcàrea.	SPT	3-7-7-5	2,2	9,98	17	16,5	A-6(7)	2,46	
3			Llims de color marró fort, amb còdols calcaris, heteromètrics, centimètrics i angulars.			2,8						
4				SPT	50R	4,0						
5			Graves amb còdols heteromètrics (de 2 a 8 cm), arrodonits,subesfèrics i de composició calcàrea, metamòrfica i granítica. La matriu no s'ha recuperat, però possiblement sigui una sorra fina.			4,1	12,05			A-6(7)	2,62	
6												
7			Graves amb matriu de sorra grollera de color gris i còdols arrodonits, heteromètrics (de 0,5 a 8 cm.), subesfèrics i de composició calcàrea, metamorfica, granítioca i de quars .									
8			Lutita de color vermell.									
9			Sorrenca de color gris, amb un tamany de gra mitià.									
10			Lutita de color vermell.									

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25506 LLEIDA

SONDEIG: S-2
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Metodologia de perforació: Bateria tipus T d86 mm.

Dates treball de camp:
data inici: 16/5/01
data final: 16/5/01

Control nivell freàtic:
data:
fondària:

Tecoinsa TP-50

Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3)	qu(kp/cm2)
			Lutita de color vermell.								2,07	9,6
11			Sorrenca de gra mitjà de color gris.									
			Lutita de color vermell.									
12												
			Sorrenca de gra mitjà de color gris.								2,3	52
13												
14			Lutita de color vermell.									
15												
16			Sorrenca de gra mitjà de color gris.									
17											2,31	16,6
			FÍ SONDEIG: 17,0 m.									
18												
19												
20												

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25506 LLEIDA

SONDEIG: S-3
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Metodologia de perforació:
Bateria tipus T de 86 mm.

Dates treball de camp:
data inici: 18/4/01
data final: 19/4/01

Control nivell freàtic:
data: 15.05.01
fondària: 0,1 m.



Tecoinsa TP-50

Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3)	qu(kp/cm2)
1			Graves amb còdols heteromètrics (de 0,5 a 5 cm), arrodonits, subesfèrcs i de composició calcàrea i metamòrfica. La matriu és una sorra llimosa marró.									
2			Graves amb còdols de 1 a 10 cm, arrodonits, subesfèrics i de composició calcàrea, metamòrfica, de quars i granítica. La matriu és sorra grollera de color gris.	SPTC	50R	2,0 2,15						
3			Lutita de color vermell.									
4												
5											2,06	6
6			Sorrenca de color gris, amb un tamany de gra fi-mitjà.									
7												
8			Lutita de color vermell.									
9			Lutita de color entre marró i vermellòs.									
10			Sorrenca fina-mitja de color gris.									

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba nº 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25506 LLEIDA

SONDEIG: S-3
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Metodologia de perforació:
Bateria tipus T de 86 mm.

Dates treball de camp:
data inici: 18/4/01
data final: 19/4/01

Control nivell freàtic:
data: 15.05.01
fondària: 0,1 m.



Tecoinsa TP-50

Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3)	qu(kp/cm2)
11			Sorrenca fina-mitja de color gris.								2,23	52,4
			Lutita de color vermell.									
			Sorrenca fina-mitja de color gris.									
12												
13			Lutita de color vermellòs.									
14												
15												
			Sorrenca fina-mitja de color gris.								2,5	87,2
16			Lutita de color vermell.									
17			FÍ SONDEIG: 16,0 m.									
18												
19												
20												

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

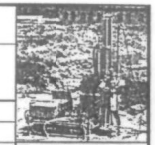
SONDEIG: S-4
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Metodologia de perforació:
Bateria tipus T de 86 mm.

Dates treball de camp:
data inici: 30/3/01
data final: 3/4/01

Control nivell freàtic:
data: 15.05.01
fondària: 0,3 m.

Tecoinsa TP-50



Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3)	qu(kp/cm2)
1			Graves amb còdols heteromètrics (de 0,5 a 4 cm), arrodonits, aplanats i de composició calcàrea, metamòrfica, de quars i de conglomerats. La matriu és una sorra fina.									
2			Graves amb còdols de 0,5 a 4 cm, angulosos i de composició calcàrea, metamòrfica, de quars. La matriu és argilosa.Hi ha molta més proporció de matriu que de còdols.					41	21	A-7-5(17)		
3			Lutita de color vermell.									
4			Sorrenca de color gris, amb un tamany de gra groller.									
5			Lutita de color marró. Amb algunes passades de color vermell fort-granatós, les quals li donen una tonalitat morada.								2,36	37,4
6			Sorrenca de color gris, amb un tamany de gra mitjà-groller.									
7			Lutita de color entre marró i vermellòs.									
8												
9												
10												

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

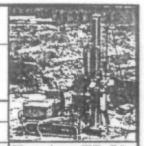
SONDEIG: S-4
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Metodologia de perforació:
Bateria tipus T de 86 mm.

Dates treball de camp:
data inici: 30/3/01
data final: 3/4/01

Control nivell freàtic:
data: 15.05.01
fondària: 0,3 m.

Tecoinsa TP-50



Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3)	qu(kp/cm2)
11											2,39	91,4
12			Lutita de color entre marró i vermellòs.	SPT	30R	12,0 12,1	15,5	31,5	17,7	A-6-(7)	2,22	
13												
14												
15			Arenisca de color gris i de tamany fi. Amb passades milimètriques d'argila, que li donen en alguns punts una tonalitat vermellosa.								2,3	118,3
16												
17												
18											1,81	3,8
19			Lutita de color vermell. Amb algunes passades de gres de color gris i d'un tamany grisos.									
20												

FI SONDEIG: 20 m.

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

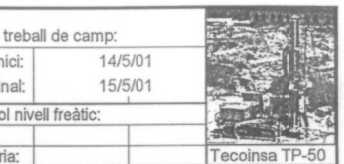
Av. Prat de la Riba,21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

SONDEIG: S-6
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Dates treball de camp:
data inici: 14/5/01
data final: 15/5/01

Metodologia de perforació:
Bateria tius T de 86 mm.

Control nivell freàtic:
data:
fondària:



Tecoinsa TP-50

Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3)	qu(kp/cm2)
1			Graves amb còdols heteromètrics (de 0,5 a 7 cm), angulars i de composició calcàrea. La matriu és una sorra mitja de color marró.			2,0						
2				SPT	1-1-8-5		12,32			A-6-(7)	2,44	
3						2,6						
4				SPT	1-3-8-6	4,0	12,32	21,3	19,8	A-6-(7)	2,46	
5			Llims de color marró fluix.			4,6						
6			Graves amb matriu de sorra fina-mitja de color marró fluix i còdols arrodonits, heteromètrics (de 0,5 a 4 cm.) i de composició calcàrea.	SPT	15-22-19-24	6,0	18,79			A-6-(7)	2,41	
7						6,6						
8			Lutita de color vermell, amb algun tram amb algo de sorra fina-mitja.	SPT	24-50R	8,0	20,4	41,5	26,3	A-6-(7)	2,47	
9						8,3					2,08	22,8
10			Sorrenca de color gris, amb un tamany de gra mitià.									

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba, 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

SONDEIG: S-6
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Dates treball de camp:
data inici: 14/5/01
data final: 15/5/01

Metodologia de perforació:
Bateria tipus T d86 mm.

Control nivell freàtic:
data:
fondària:

Tecoinsa TP-50

Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3)	qu(kp/cm2)
11												
12			Lutita de color vermell.								2,36	121
13												
14			Arenisca de gra mitjà de color gris.									
15											2,24	52,3
16			Lutita de color vermell.									
17												
18											2,31	89,6
19			Arenisca de gra mitjà de color gris.									
20			Lutita de color vermell.									

FI SONDEIG: 20,0 m.

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

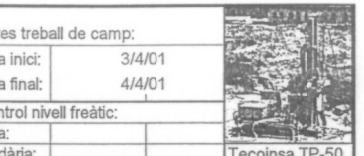
Av. Prat de la Riba, 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

SONDEIG: S-7
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Metodologia de perforació: Bateria tius T de 86 mm.

Dates treball de camp:
data inici: 3/4/01
data final: 4/4/01

Control nivell freàtic:
data:
fondària:



Tecoinsa TP-50

Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3)	qu(kp/cm2)
1			Graves amb còdols heteromètrics (de 0,5 a 3 cm), arrodonits i de composició calcàrea, metamòrfica, de quars. La matriu és una sorra mitja-grollera de color gris.									
2												
3			Lutita de color vermell. Presència d'alguns còdols, de composició calcàrea, metamòrfica i de quars però amb molt poca proporció.									
4												
5			Lutita de color vermell, amb algun tram amb algo de sorra.									
6												
7			Sorrenca de color gris, amb un tamany de gra de fi a mitià									
8												
9			Lutita de color vermell, amb algun tram amb algo de sorra fina-mitja.									
10												

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba, 21 baixos, Tel. 973 24 70 08 Fax 973 22 28 42. consorci@caatlleida.com 25006 LLEIDA

SONDEIG: S-7
EXPEDIENT: V-2647/01
OBRA: Passarel.la Avda Segre, LLEIDA.

Metodologia de perforació: Bateria tipus T d86 mm.

Dates treball de camp:
data inici: 3/4/01
data final: 4/4/01

Control nivell freàtic:
data:
fondària:

Tecoinsa TP-50

Cota (m)	Perfil litològic	Nivell freàtic	Descripció dels materials	Tipus de Mostra	SPT (N_{30})	Cota Mostra	Humitat Natural %	L. Líquid %	L. Plàstic %	Classificació	Densitat (gr/cm3)	qu(kp/cm2)
11			Lutita de color vermell, amb algun tram amb algo de sorra fina-mitja.									
12												
				SPT	30R	12,6					2,24	75,8
13			Lutita de color vermell.			12,75						
14												
15												
16			FÍ SONDEIG: 16,0 m.									
17												
18												
19												
20												

Observacions d'interés:

Laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya per al control de l'edificació en l'àmbit de la mecànica de sòls: presa de mostres inalterades, assaigs i proves "in situ" de sòls, segons Decret 175/1990 de 17 d'abril.

ANNEX E: REGISTRE D'ASSAJOS PRESSIOMÈTRICS

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S2-11

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-2 (12,5-12,8)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	21	0,56	0,50
60	101	1,12	2,50
90	280	1,67	7,00
120	496	2,24	12,30
150	801	2,80	19,80
180	1105	3,36	27,20
210	1651	3,92	40,50
240	2127	4,47	52,00
270	185	5,02	4,50

Se signa el present informe a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-12	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
DATA ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-2 (16,7-17,0)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,10
	Alçada: h (cm)	13,90
Àrea: A (cm²)		39,57
Volum: V (cm³)		550,00
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		63,600
Tara + sòl + aigua		89,000
Tara + sòl		86,000
Sòl		22,400
Aigua		3,000
% Humitat		13,390
PROVETA		
Sòl humit total		1368,60
Tara + sòl sec parcial		1315,40
Tara		66,00
Sòl sec parcial		1249,40
Sòl sec total		1271,80
Aigua		96,80
% Humitat		7,61

Densitat seca (g/cm³)	2,31
Càrrega de ruptura (kp)	670
Tensió kp/cm²	16,6
Deformació (%)	2,21

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S2-12

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-2 (16,7-17,0)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	354	1,04	8,90
60	620	2,07	15,40
90	670	3,08	16,60
120	149	4,20	3,70

Se signa el present informe a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S3 (5)-01	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
DATA ENTRADA LABORATORI:	18/04/01	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	02/05/01

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-3 (5,00)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,10
	Alçada: h (cm)	14,20
Àrea: A (cm²)		39,57
Volum: V (cm³)		561,90
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		66,600
Tara + sòl + aigua		130,200
Tara + sòl		124,000
Sòl		57,400
Aigua		6,200
% Humitat		10,800
PROVETA		
Sòl humit total		1287,80
Tara + sòl sec parcial		1356,20
Tara		253,90
Sòl sec parcial		1102,30
Sòl sec total		1159,70
Aigua		128,10
% Humitat		11,04

Densitat seca (g/cm³)	2,06
Càrrega de ruptura (kp)	248
Tensió kp/cm²	6
Deformació (%)	10

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S3 (5)-01

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-3 (5,00)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	63	1,01	1,60
60	119	2,40	3,00
90	150	3,30	3,70
120	182	4,28	4,50
150	216	5,36	5,30
180	248	6,50	6,00
210	230	7,49	5,70

Se signa el present informe a Lleida, el 7 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antem i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituents (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT - DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S3 (10)-01	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
DATA ENTRADA LABORATORI:	18/04/01	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	02/05/01

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-3 (10 M.)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	6,00
	Alçada: h (cm)	12,50
Àrea: A (cm²)		28,26
Volum: V (cm³)		353,20
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		67,600
Tara + sòl + aigua		119,700
Tara + sòl		117,200
Sòl		49,600
Aigua		2,500
% Humitat		5,040
PROVETA		
Sòl humit total		835,60
Tara + sòl sec parcial		920,40
Tara		180,90
Sòl sec parcial		739,50
Sòl sec total		789,10
Aigua		46,50
% Humitat		5,89

Densitat seca (g/cm³)	2,23
Càrrega de ruptura (kp)	1502
Tensió kp/cm²	52,4
Deformació (%)	1,4

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituents (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT - DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S3 (10)-01

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-3 (10 M.)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	429	0,86	15,10
60	1502	1,86	52,40
90	1426	2,77	49,30

Se signa el present informe a Lleida, el 7 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S3 (15)-01	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
DATA ENTRADA LABORATORI:	19/04/01	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	02/05/01

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-3 (15 m.)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,10
	Alçada: h (cm)	14,30
Àrea: A (cm²)		39,57
Volum: V (cm²)		565,85
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		67,000
Tara + sòl + aigua		242,700
Tara + sòl		237,400
Sòl		170,400
Aigua		5,300
% Humitat		3,110
PROVETA		
Sòl humit total		1467,80
Tara + sòl sec parcial		1502,10
Tara		253,70
Sòl sec parcial		1248,40
Sòl sec total		1418,80
Aigua		49,00
% Humitat		3,45

Densitat seca (g/cm³)	2,5
Càrrega de ruptura (kp)	3503
Tensió kp/cm²	87,2
Deformació (%)	1,5

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S3 (15)-01

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-3 (15 m.)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	1909	1,15	47,90
60	3503	2,15	87,20
90	962	3,38	23,70
120			
150			
180			
210			
240			
270			

Se signa el present informe a Lleida, el 7 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

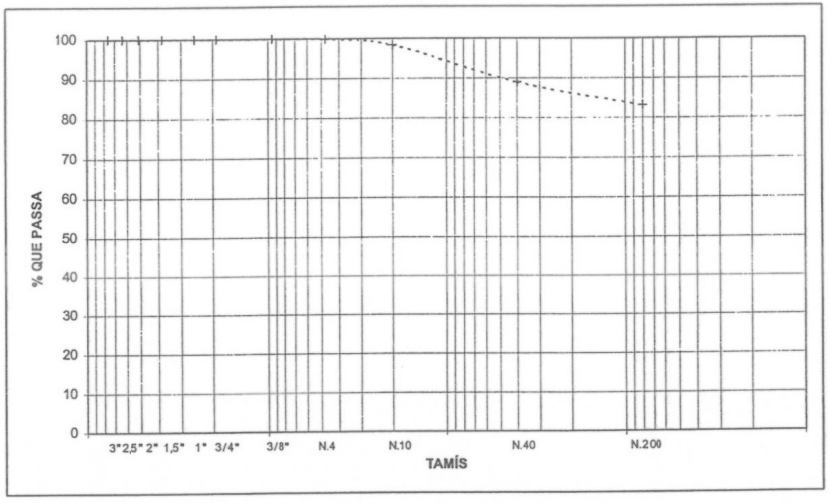
La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

REFERÈNCIA:	V-2647-01-01INALT.-01	SL10
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007- Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	TEST. S-4 (2,20-2,50)	DATA RECOLLIDA: 10/04/01
DATA ASSAIG::	20/04/01	
TIPUS D'ASSAIG:	GRANULOMÈTRIC	
NORMATIVA:	NLT-104/91	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.



TAMÍS U.N.E.	76,2	63,5	50,8	38,1	25,4	19,1	9,5	4,76	2	0,4	0,08
TAMÍS A.S.T.M.	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	40	200
% que passa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,90	98,35	88,99	83,14

Especificacions

Pèrdua per rentat referent a la fracció fina en %:	16,99		
% Humitat higroscòpica:	7,27		
Mòdul granulomètric:	0,30	Límit Líquid:	41,00
Fus:		Límit Plàstic:	21
Equivalent d'arena:		Índex de Plasticitat:	20,00
Classificació (AASHTO):	A-7-5 (17)	Índex de grup:	17

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 24 d'abril de 2001

Vist-i-plau
El Director del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-01INALT.-02	SL06
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	TEST. S-4 (2,20-2,50)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	10/04/01	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació del límit líquid, del plàstic i de l'índex de plasticitat.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 105,106/72
DATA D'EXECUCIÓ:	20/04/01

resultats

LÍMIT LÍQUID %: (LL)	41,00
LÍMIT PLÀSTIC %: (LP)	21,00
ÍNDEX DE PLASTICITAT: (IP)	20,00

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 24 d'abril de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez i Noguerol

ESPECIFICACIONS DE LA PLASTICITAT SEGONS PG3.OM PER DIVERSOS TIPUS DE MATERIALS I ÚS

Terra natural	Plasticitat		
Sòls tolerables	(LL) < 40	o simultàniament	(LL) < 65, i IP > (0,6 LL-9)
Sòls adequats	(LL) < 40		
Sòls seleccionats	(LL) < 30 i (IP) < 10		

Tot-u natural (ZN)	Plasticitat		
Per tràfic T0, T1,i T2	No plàstic		
Per tràfic T3, T4, i arcen	(LL) < 25	i	(IP) < 6

Tot-u artificial (ZA)	Plasticitat
Per tot tipus de tràfic	No plàstic

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-01-05	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
DATA ENTRADA LABORATORI:	03/04/01	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	20/04/01

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-4 (5-5,30)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,10
	Alçada: h (cm)	14,80
Àrea: A (cm²)		39,57
Volum: V (cm³)		585,63
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		63,000
Tara + sòl + aigua		149,800
Tara + sòl		145,100
Sòl		82,100
Aigua		4,700
% Humitat		5,720
PROVETA		
Sòl humit total		1468,60
Tara + sòl sec parcial		1559,20
Tara		254,60
Sòl sec parcial		1304,60
Sòl sec total		1386,70
Aigua		81,90
% Humitat		5,90

Densitat seca (g/cm³)	2,36
Càrrega de ruptura (kp)	1512
Tensió kp/cm²	37,4
Deformació (%)	2,15

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-01-05

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-4 (5-5,30)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	579	1,04	14,50
60	1029	2,17	25,60
90	1512	3,19	37,40
120	317	4,20	7,80

Se signa el present informe a Lleida, el 24 d'abril de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antern i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mònica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S4 (COTA 11)-01	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
DATA ENTRADA LABORATORI:	09/04/01	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	02/05/01

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-4 (COTA 11)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,00
	Alçada: h (cm)	14,50
Àrea: A (cm²)		38,47
Volum: V (cm³)		557,80
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		66,700
Tara + sòl + aigua		126,800
Tara + sòl		124,100
Sòl		57,400
Aigua		2,700
% Humitat		4,700
PROVETA		
Sòl humit total		1405,70
Tara + sòl sec parcial		1460,50
Tara		183,40
Sòl sec parcial		1277,10
Sòl sec total		1334,50
Aigua		71,20
% Humitat		5,33

Densitat seca (g/cm³)	2,39
Càrrega de ruptura (kp)	3600
Tensió kp/cm²	91,4
Deformació (%)	2,31

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S4 (COTA 11)-01

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-4 (COTA 11)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	731	1,13	18,90
60	2075	2,17	53,10
90	3600	3,36	91,40
120	1200	4,49	30,20
150			
180			
210			
240			
270			

Se signa el present informe a Lleida, el 7 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-01-01	SL06
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	MOSTRA A (SPT 12-12,20)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	10/04/01	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació del límit líquid, del plàstic i de l'índex de plasticitat.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 105,106/72
DATA D'EXECUCIÓ:	20/04/01

resultats

LÍMIT LÍQUID %: (LL)	31,50
LÍMIT PLÀSTIC %: (LP)	17,70
ÍNDEX DE PLASTICITAT: (IP)	13,80

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 24 d'abril de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez i Noguerol

ESPECIFICACIONS DE LA PLASTICITAT SEGONS PG3.OM PER DIVERSOS TIPUS DE MATERIALS I ÚS

Terra natural	Plasticitat		
Sòls tolerables	(LL) < 40	o simultàniament	(LL) < 65, i IP > (0,6 LL-9)
Sòls adequats	(LL) < 40		
Sòls seleccionats	(LL) < 30 i (IP) < 10		

Tot-u natural (ZN)	Plasticitat		
Per tràfic T0, T1,i T2	No plàstic		
Per tràfic T3, T4, i arcen	(LL) < 25	i	(IP) < 6

Tot-u artificial (ZA)	Plasticitat
Per tot tipus de tràfic	No plàstic

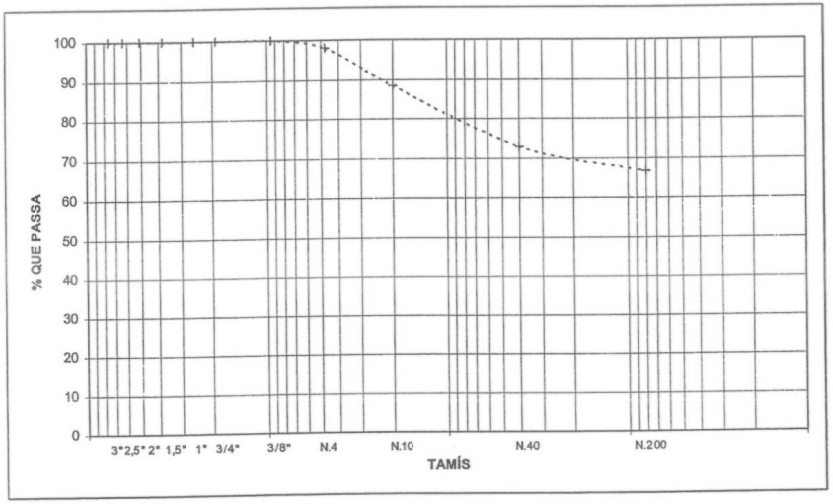
LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

REFERÈNCIA:	V-2647-01-01-02	SL10
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007- Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	MOSTRA A (SPT 12-12,20)	DATA RECOLLIDA: 10/04/01
DATA ASSAIG::	20/04/01	
TIPUS D'ASSAIG:	GRANULOMÉTRIC	
NORMATIVA:	NLT-104/91	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.



TAMÍS U.N.E.	76,2	63,5	50,8	38,1	25,4	19,1	9,5	4,76	2	0,4	0,08
TAMÍS A.S.T.M.	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	40	200
% que passa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	98,01	88,49	72,96	66,72

Especificacions

Pèrdua per rentat referent a la fracció fina en %:		19,37	
% Humitat higroscòpica:	7,45		
Mòdul granulomètric:	0,74	Límit Líquid:	31,50
Fus:		Límit Plàstic:	17,7
Equivalent d'arena:		Índex de Plasticitat:	13,80
Classificació (AASHTO):	A-6 (7)	Índex de grup:	7

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 24 d'abril de 2001

Vist-i-plau
El Director del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

Full 1 d'1

dades generales

REFERÈNCIA:	V-2647-01-01-03	SL29
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
MOSTRA:	MOSTRA A (SPT 12-12,20)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:		

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment específic del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la densitat seca.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	UNE 103-302-94
DATA D'EXECUCIÓ:	19/04/01

resultats

DENSITAT gr/cm^3
2,220

Se signa la present acta de resultats a Lleida,el 24 d'abril de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	**V-2647-01-01-04**	SL11
PETICIONARI:	**0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA**	
ADREÇA:	**Plaça Paeria, 1**	**25007 Lleida**
OBRA:	**0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA**	
MOSTRA:	**MOSTRA A (SPT 12-12,20)**	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	**10/04/01**	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la humitat natural.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 102/91
DATA D'EXECUCIÓ:	18/04/01

resultats

% D'HUMITAT NATURAL
15,50

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 24 d'abril de 2001

Vist-i-plau.
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	**V-2647-01-S4 (COTA 15)-01**	SL46
PETICIONARI:	**0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA**	
ADREÇA:	**Plaça Paeria, 1**	**25007 Lleida**
OBRA:	**0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA**	
DATA ENTRADA LABORATORI:	**09/04/01**	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	02/05/01

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		**TESTIMONI S-4 (COTA 15)**
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,00
	Alçada: h (cm)	14,10
Àrea: A (cm²)		38,47
Volum: V (cm²)		542,40
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		63,500
Tara + sòl + aigua		134,100
Tara + sòl		130,500
Sòl		67,000
Aigua		3,600
% Humitat		5,370
PROVETA		
Sòl humit total		1324,70
Tara + sòl sec parcial		1415,50
Tara		232,30
Sòl sec parcial		1183,20
Sòl sec total		1250,20
Aigua		74,50
% Humitat		5,96

Densitat seca (g/cm³)	2,3
Càrrega de ruptura (kp)	4163
Tensió kp/cm²	118,3
Deformació (%)	2,89

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S4 (COTA 15)-01

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-4 (COTA 15)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	462	0,92	13,40
60	1304	1,87	37,60
90	2661	2,90	76,20
120	4163	4,08	118,30
150	262	5,00	7,40
180			
210			
240			
270			

Se signa el present informe a Lleida, el 7 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S4 (COTA 18)-01	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 Lleida
OBRA:	0080- PASSARELA AVDA. DEL SEGRE CONTINUA VILA ANTONIA	
DATA ENTRADA LABORATORI:	09/04/01	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	02/05/01

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-4 (COTA 18.)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,40
	Alçada: h (cm)	14,80
Àrea: A (cm²)		43,00
Volum: V (cm³)		636,40
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		68,100
Tara + sòl + aigua		101,100
Tara + sòl		97,100
Sòl		29,000
Aigua		4,000
% Humitat		13,790
PROVETA		
Sòl humit total		1322,80
Tara + sòl sec parcial		1304,30
Tara		182,00
Sòl sec parcial		1122,30
Sòl sec total		1151,30
Aigua		171,50
% Humitat		14,89

Densitat seca (g/cm³)	1,81
Càrrega de ruptura (kp)	171
Tensió kp/cm²	3,8
Deformació (%)	4,5

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S4 (COTA 18)-01

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-4 (COTA 18.)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	78	1,29	1,80
60	95	1,98	2,20
90	110	2,69	2,50
120	119	3,16	2,70
150	138	4,17	3,10
180	150	4,97	3,40
210	164	5,80	3,70
240	171	6,66	3,80
270	171	7,70	3,80

Se signa el present informe a Lleida, el 7 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-01	SL06
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S6 (2-2,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació del límit líquid, del plàstic i de l'índex de plasticitat.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 105,106/72
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

LÍMIT LÍQUID %: (LL)	---
LÍMIT PLÀSTIC %: (LP)	---
ÍNDEX DE PLASTICITAT: (IP)	N.P.

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez i Noguerol

ESPECIFICACIONS DE LA PLASTICITAT SEGONS PG3.OM PER DIVERSOS TIPUS DE MATERIALS I ÚS

Terra natural	Plasticitat		
Sòls tolerables	(LL) < 40	o simultàniament	(LL) < 65, i IP > (0,6 LL-9)
Sòls adequats	(LL) < 40		
Sòls seleccionats	(LL) < 30 i (IP) < 10		

Tot-u natural (ZN)	Plasticitat		
Per tràfic T0, T1,i T2	No plàstic		
Per tràfic T3, T4, i arcen	(LL) < 25	i	(IP) < 6

Tot-u artificial (ZA)	Plasticitat
Per tot tipus de tràfic	No plàstic

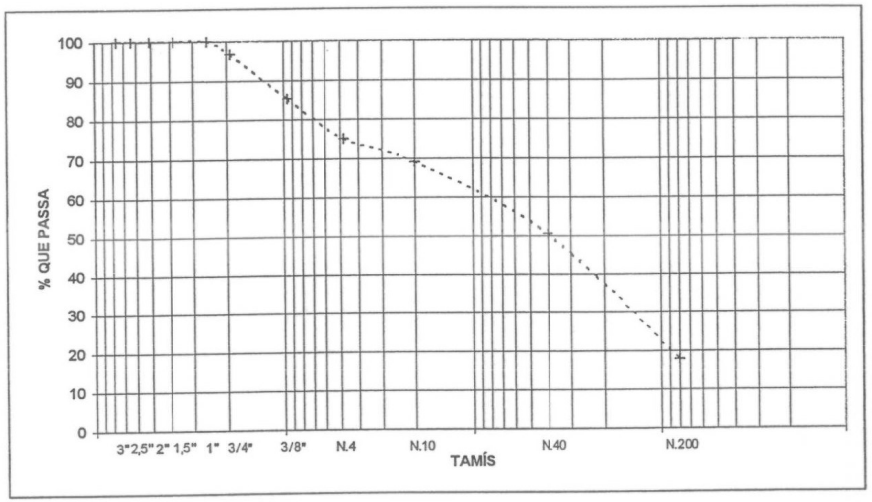
LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-02	SL10
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007- Lleida
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S6 (2-2,6)	DATA RECOLLIDA: 14/05/01
DATA ASSAIG::	25/05/2001	
TIPUS D'ASSAIG:	GRANULOMÈTRIC	
NORMATIVA:	NLT-104/91	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.



TAMÍS U.N.E.	76,2	63,5	50,8	38,1	25,4	19,1	9,5	4,76	2	0,4	0,08
TAMÍS A.S.T.M.	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	40	200
% que passa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	96,73	85,34	74,95	69,01	50,58	17,89
Especificacions											

Pèrdua per rentat referent a la fracció fina en %:		2,44	
% Humitat higroscòpica:	4,40		
Mòdul granulomètric:	2,06	Límit Líquid:	
Fus:		Límit Plàstic:	
Equivalent d'arena:		Índex de Plasticitat:	0,00
Classificació (AASHTO):	A-6 (7)	Índex de grup:	0

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Director del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

Full 1 d'1

dades generales

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-03	SL29
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-6 (2-2,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment específic del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la densitat seca.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	UNE 103-302-94
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

DENSITAT gr/cm³
2,440

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-04	SL11
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-6 (2-2,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la humitat natural.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 102/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

% D'HUMITAT NATURAL
12,32

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-05	SL06
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S6 (4-4,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació del límit líquid, del plàstic i de l'índex de plasticitat.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 105,106/72
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

LÍMIT LÍQUID %: (LL)	21,30
LÍMIT PLÀSTIC %: (LP)	19,80
ÍNDEX DE PLASTICITAT: (IP)	1,50

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez i Noguerol

ESPECIFICACIONS DE LA PLASTICITAT SEGONS PG3.OM PER DIVERSOS TIPUS DE MATERIALS I ÚS

Terra natural	Plasticitat		
Sòls tolerables	(LL) < 40	o simultàniament	(LL) < 65, i IP > (0,6 LL-9)
Sòls adequats	(LL) < 40		
Sòls seleccionats	(LL) < 30 i (IP) < 10		

Tot-u natural (ZN)	Plasticitat		
Per tràfic T0, T1,i T2	No plàstic		
Per tràfic T3, T4, i arcen	(LL) < 25	i	(IP) < 6

Tot-u artificial (ZA)	Plasticitat
Per tot tipus de tràfic	No plàstic

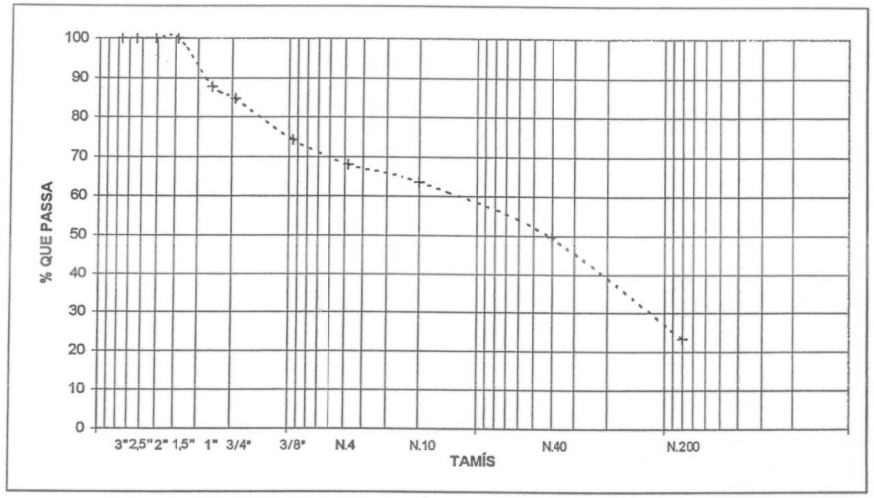
LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-06	SL10
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007- Lleida
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S6 (4-4,6)	DATA RECOLLIDA: 14/05/01
DATA ASSAIG::	25/05/2001	
TIPUS D'ASSAIG:	GRANULOMÈTRIC	
NORMATIVA:	NLT-104/91	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.



TAMÍS U.N.E.	76,2	63,5	50,8	38,1	25,4	19,1	9,5	4,76	2	0,4	0,08
TAMÍS A.S.T.M.	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	40	200
% que passa	100,00	100,00	100,00	100,00	87,75	84,74	74,31	67,96	63,59	49,61	23,21

Especificacions

Pèrdua per rentat referent a la fracció fina en %:	19,75		
% Humitat higroscòpica:	12,74		
Mòdul granulomètric:	2,49	Límit Líquid:	21,30
Fus:		Límit Plàstic:	19,8
Equivalent d'arena:		Índex de Plasticitat:	1,50
Classificació (AASHTO):	A-6 (7)	Índex de grup:	-2

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Director del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

Full 1 d'1

dades generales

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-07	SL29
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-6 (4-4,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment específic del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la densitat seca.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	UNE 103-302-94
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

DENSITAT gr/cm^3
2,460

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 25 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-08	SL11
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-6 (4-4,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la humitat natural.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 102/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

% D'HUMITAT NATURAL
12,32

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-09	SL06
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S6 (6-6,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació del límit líquid, del plàstic i de l'índex de plasticitat.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 105,106/72
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

LÍMIT LÍQUID %: (LL)	---
LÍMIT PLÀSTIC %: (LP)	---
ÍNDEX DE PLASTICITAT: (IP)	N.P.

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

ESPECIFICACIONS DE LA PLASTICITAT SEGONS PG3.OM PER DIVERSOS TIPUS DE MATERIALS I ÚS

Terra natural	Plasticitat		
Sòls tolerables	(LL) < 40	o simultàniament	(LL) < 65, i IP > (0,6 LL-9)
Sòls adequats	(LL) < 40		
Sòls seleccionals	(LL) < 30 i (IP) < 10		

Tot-u natural (ZN)	Plasticitat		
Per tràfic T0, T1,i T2	No plàstic		
Per tràfic T3, T4, i arcen	(LL) < 25	i	(IP) < 6

Tot-u artificial (ZA)	Plasticitat
Per tot tipus de tràfic	No plàstic

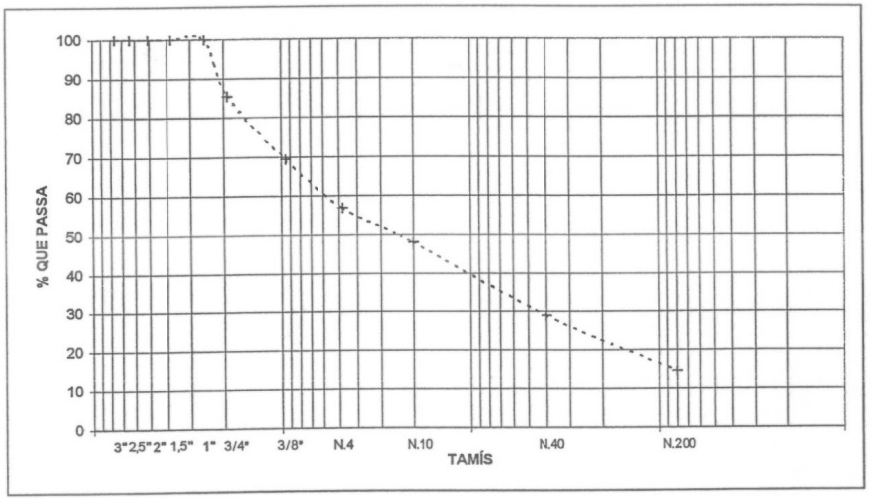
LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-10	SL10
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007- LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S6 (6-6,6)	DATA RECOLLIDA: 10/04/01
DATA ASSAIG::	25/05/2001	
TIPUS D'ASSAIG:	GRANULOMÈTRIC	
NORMATIVA:	NLT-104/91	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.



TAMÍS U.N.E.	76,2	63,5	50,8	38,1	25,4	19,1	9,5	4,76	2	0,4	0,08
TAMÍS A.S.T.M.	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	40	200
% que passa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	85,45	69,38	56,91	48,18	29,00	14,65
Especificacions											

Pèrdua per rentat referent a la fracció fina en %:		23,95	
% Humitat higroscòpica:	0,51		
Mòdul granulomètric:	2,96	Límit Líquid:	
Fus:		Límit Plàstic:	
Equivalent d'arena:		Índex de Plasticitat:	0,00
Classificació (AASHTO):	A-6 (7)	Índex de grup:	0

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Director del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

Full 1 d'1

dades generales

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-11	SL29
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S6 (6-6,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment específic del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la densitat seca.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	UNE 103-302-94
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

DENSITAT gr/cm^3
2,410

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-12	SL11
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S6 (6-6,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la humitat natural.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 102/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

% D'HUMITAT NATURAL:
18,79

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Nogueroi

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-13	SL06
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S6 (8-8,3)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació del límit líquid, del plàstic i de l'índex de plasticitat.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 105,106/72
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

LÍMIT LÍQUID %: (LL)	41,50
LÍMIT PLÀSTIC %: (LP)	26,30
ÍNDEX DE PLASTICITAT: (IP)	15,20

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez i Nogueroi

ESPECIFICACIONS DE LA PLASTICITAT SEGONS PG3.OM PER DIVERSOS TIPUS DE MATERIALS I ÚS			
Terra natural	**Plasticitat**		
Sòls tolerables	(LL) < 40	o simultàniament	(LL) < 65, i IP > (0,6 LL-9)
Sòls adequats	(LL) < 40		
Sòls seleccionats	(LL) < 30 i (IP) < 10		
Tot-u natural (ZN)	**Plasticitat**		
Per tràfic T0, T1, i T2	No plàstic		
Per tràfic T3, T4, i arcen	(LL) < 25	i	(IP) < 6
Tot-u artificial (ZA)	**Plasticitat**		
Per tot tipus de tràfic	No plàstic		

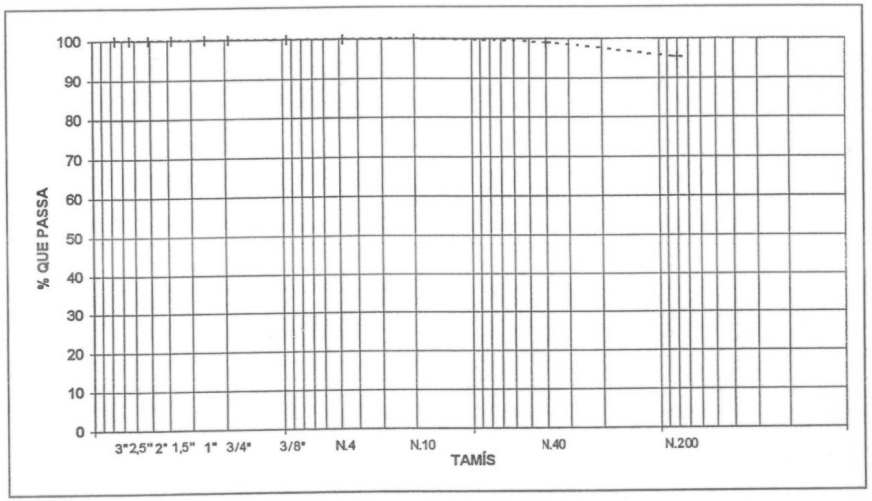
LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-14	SL10
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007- LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S6 (8-8,3)	DATA RECOLLIDA: 14/05/01
DATA ASSAIG::	25/05/2001	
TIPUS D'ASSAIG:	GRANULOMÈTRIC	
NORMATIVA:	NLT-104/91	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.



TAMÍS U.N.E.	76,2	63,5	50,8	38,1	25,4	19,1	9,5	4,76	2	0,4	0,08
TAMÍS A.S.T.M.	3"	2,5"	2"	1.5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	40	200
% que passa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,00	95,29
Especificacions											

Pèrdua per rentat referent a la fracció fina en %:	0,00		
% Humitat higroscòpica:	4,42		
Mòdul granulomètric:	0,06	Límit Líquid:	41,50
Fus:		Límit Plàstic:	26,3
Equivalent d'arena:		Índex de Plasticitat:	15,20
Classificació (AASHTO):	A-6 (7)	Índex de grup:	17

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Director del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

Full 1 d'1

dades generales

REFERÈNCIA:	V-2547-01-S6-15	SL29
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-6 (8-8,3)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment específic del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la densitat seca.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	UNE 103-302-94
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

DENSITAT gr/cm³
2,470

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-16	SL11
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-6 (8-8,3)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la humitat natural.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 102/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

% D'HUMITAT NATURAL
20,40

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

Full 1 de 2

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-17	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
DATA ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-6 (9,1-9,3)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	6,20
	Alçada: h (cm)	11,30
Àrea: A (cm²)		30,18
Volum: V (cm²)		341,00
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		67,300
Tara + sòl + aigua		172,400
Tara + sòl		163,500
Sòl		96,200
Aigua		8,900
% Humitat		9,250
PROVETA		
Sòl humit total		779,70
Tara + sòl sec parcial		1597,20
Tara		984,80
Sòl sec parcial		612,40
Sòl sec total		708,60
Aigua		71,10
% Humitat		10,03

Densitat seca (g/cm³)	2,08
Càrrega de ruptura (kp)	720
Tensió kp/cm²	22,8
Deformació (%)	4,55

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S6-17

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-6 (9,1-9,3)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	10	0,52	0,30
60	59	1,04	1,90
90	159	1,55	5,20
120	233	2,07	7,60
150	307	2,57	9,90
180	377	3,08	12,20
210	449	3,60	14,40
240	530	4,11	16,90
270	624	4,63	19,80
300	720	5,14	22,80
330	261	5,61	8,20

Se signa el present informe a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Nogueroi

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bitumincses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-18	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
DATA ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S6 (11,6-11,8)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,20
	Alçada: h (cm)	12,60
Àrea: A (cm²)		40,69
Volum: V (cm³)		512,70
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		62,300
Tara + sòl + aigua		147,200
Tara + sòl		142,600
Sòl		80,300
Aigua		4,600
% Humitat		5,730
PROVETA		
Sòl humit total		1269,30
Tara + sòl sec parcial		1315,80
Tara		186,40
Sòl sec parcial		1129,40
Sòl sec total		1209,70
Aigua		59,60
% Humitat		4,92

Densitat seca (g/cm³)	2,36
Càrrega de ruptura (kp)	5016
Tensió kp/cm²	121
Deformació (%)	1,79

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bitumincses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S6-18

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S6 (11,6-11,8)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	57	0,56	1,40
60	1047	1,13	25,50
90	2799	1,70	67,90
120	5016	2,26	121,00
150	688	2,79	16,50

Se signa el present informe a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-19	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
DATA ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-6 (14,60-14,80)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	6,70
	Alçada: h (cm)	11,70
Àrea: A (cm²)		35,24
Volum: V (cm³)		412,30
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		63,600
Tara + sòl + aigua		110,100
Tara + sòl		107,700
Sòl		44,100
Aigua		2,400
% Humitat		5,440
PROVETA		
Sòl humit total		985,10
Tara + sòl sec parcial		946,30
Tara		66,00
Sòl sec parcial		880,30
Sòl sec total		924,40
Aigua		60,70
% Humitat		6,56

Densitat seca (g/cm³)	2,24
Càrrega de ruptura (kp)	1890
Tensió kp/cm²	52,3
Deformació (%)	2,44

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S6-19

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-6 (14,60-14,80)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	287	1,09	8,10
60	889	1,97	24,80
90	1890	2,86	52,30
120	461	3,65	12,70

Se signa el present informe a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antern i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mònica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S6-20	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
DATA ENTRADA LABORATORI:	14/05/2001	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-6 (17,8-18,0)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	6,80
	Alçada: h (cm)	12,90
Àrea: A (cm²)		36,30
Volum: V (cm³)		468,20
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		67,500
Tara + sòl + aigua		161,500
Tara + sòl		156,100
Sòl		88,600
Aigua		5,400
% Humitat		6,090
PROVETA		
Sòl humit total		1191,70
Tara + sòl sec parcial		1974,80
Tara		979,90
Sòl sec parcial		994,90
Sòl sec total		1083,50
Aigua		108,20
% Humitat		9,98

Densitat seca (g/cm³)	2,31
Càrrega de ruptura (kp)	3331
Tensió kp/cm²	89,6
Deformació (%)	2,39

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S6-20

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-6 (17,8-18,0)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	83	0,51	2,30
60	447	1,04	12,20
90	930	1,55	25,30
120	1580	2,07	42,80
150	2369	2,59	64,00
180	3331	3,09	89,60
210	1958	3,62	52,40

Se signa el present informe a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S7-01	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
DATA ENTRADA LABORATORI:	03/04/2001	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-7 (12-12,30)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,10
	Alçada: h (cm)	8,70
Àrea: A (cm²)		39,57
Volum: V (cm³)		344,20
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		57,600
Tara + sòl + aigua		162,300
Tara + sòl		159,100
Sòl		101,500
Aigua		3,200
% Humitat		3,150
PROVETA		
Sòl humit total		838,50
Tara + sòl sec parcial		856,00
Tara		184,70
Sòl sec parcial		671,30
Sòl sec total		772,80
Aigua		65,70
% Humitat		8,50

Densitat seca (g/cm³)	2,24
Càrrega de ruptura (kp)	3099
Tensió kp/cm²	75,8
Deformació (%)	3,22

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S7-01

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-7 (12-12,30)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	16	0,56	0,40
60	167	1,12	4,20
90	1001	1,69	24,80
120	2090	2,24	51,50
150	3099	2,80	75,80
180	1126	3,35	27,40

Se signa el present informe a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647/01/01	AG50
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0081- Lleida Passarel.la Av. del Segre	

informació general

TIPUS D'AIGUA (subterrània, superficial o infiltrada):	subterrània
DESCRIPCIÓ DE L'AIGUA:	tèrbola
PUNT DE RECOLLIDA (perforació, calicata o massa d'aigua):	sondeig 3
PROFUNDITAT DE MOSTREIG (m.):	-1,5 m.
TEMPERATURA DE L'AIGUA:	18ºC
DATA I HORA DE RECOLLIDA:	25/05/01, 8h30'

informació addicional

NIVELL DE L'AIGUA FREÀTICA (elevació, m.):	-1,5 m.
ALTURA PIEZOMÈTRICA (m.):	---
DESCRIPCIÓ DE CONDICIONS LOCALS (àrea residual, zona industrial, zona de descàrrega, inclinació, terra cultivable, bosc):	---
LLOC I DATA DE MOSTREIG:	Lleida, 25/05/2001
MOSTREJADOR:	tub mostrejador

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció parcial d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

resultats

ANÀLISI D'AIGUA segons EHE		GRAU D'AGRESSIVITAT		
PARÀMETRE	RESULTAT	DÈBIL	MIG	FORT
Aparència	tèrbola			
Olor (mostra no tractada)	inolora			
Olor (mostra tractada)	inolora			
Valor del pH	6,5	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
Magnesi (Mg_2^+) (mg/l)	0	300 -1000	1000 -3000	> 3000
Amoni (NH_4^+) (mg/l)	5	15 - 30	30 - 60	> 60
Sulfat (SO_4^{2-}) (mg/l)	100	200 - 600	600 - 3000	> 3000
CO^2 (mg/l)	0	15 - 40	40 - 100	> 100
Residu sec (mg/l)	569	75 - 150	50 - 75	< 50
AVALUACIÓ:	L'aigua és d'	AGRESSIVITAT DÈBIL		per al formigó

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

El Tècnic del Laboratori
Josep Gasia i Gabernet

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

ASSAIG PRESSIOMÈTRIC
MENARD

ASTM D-4719 / NF P 94-110

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba, 21 baixos, T. 973 24 70 08 F. 973 22 28 42 . consorci@casalleida.com. 25006 LLEIDA

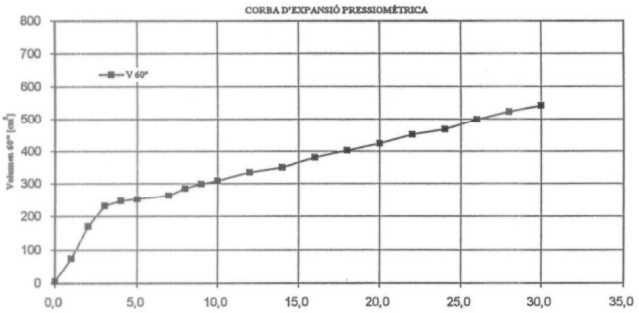
OBRA:	PASSARELA AVDA. DEL SEGRE, LLEIDA
Expedient:	V-2647/01
Sondeig:	S-3
Profund.:	3,20 m
Litologia:	lutita

LECTURES DE CAMP

30"	P	V 15"	V 30"	V 60"	60"- 30"
0	0,0			5	0
1	1,0		58	74	16
2	2,0		141	170	29
3	3,0		221	232	11
4	4,0		246	247	1
5	5,0		251	252	1
6	7,0		260	264	4
7	8,0		278	286	8
8	9,0		297	299	2
9	10,0		306	309	3
10	12,0		327	335	8
11	14,0		347	350	3
12	16,0		371	380	9
13	18,0		396	402	6
14	20,0		416	422	6
15	22,0		447	450	3
16	24,0		464	467	3
17	26,0		494	498	4
18	28,0		520	523	3
19	30,0		540	542	2
20					

[bar] y [cm³]

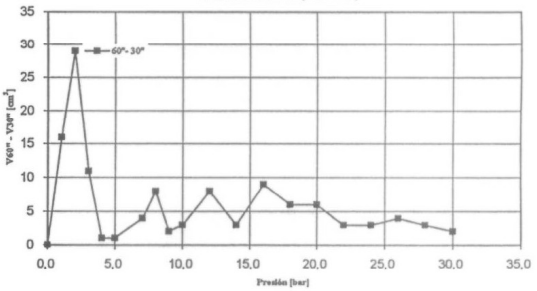
CORBA D'EXPANSIÓ PRESSIOMÈTRICA



PARÀMETRES INHERENTS A L'ASSAIG

Inercia / Calibrado:	1
P el [bar] =	3,38
a [cm³/bar] =	0,66
tipus de sonda:	cautxú telat de 44 mm

CORBA DE FLUÈNCIA ("FLUAGE")

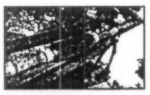


INTERVAL LINEAL

P1 =	4,0	[bar]
V1 =	246,53	[cm³]
P2 =	30,0	[bar]
V2 =	536,73	[cm³]

MÒDUL PRESSIOMÈTRIC = 513,6 [kp/cm²]

Volum de la cel·lula central =	831,04	[cm³]
Volum Límit =	1.324	[cm³]
Volum mig tram lineal =	268,37	[cm³]



Pressió de fluencia bruta Pf =	30,0	[kp/cm²]
Pressió de fluència corregida =	27,7	[kp/cm²]
Pressió de fluència neta Pf* =	27,7	[kp/cm²]

	1,7 Pf*	Pl f(Vl)	
Pressió Límit bruta Pl =	47,0	39,9	[kp/cm²]
Pressió Límit corretgida =	47,1	40,0	[kp/cm²]
Pressió Límit neta Pl* =	47,1	40,0	[kp/cm²]
E / Pl* =	10,9	12,8	
Pl* / Pf* =	1,7	1,4	

ASSAIG PRESSIOMÈTRIC
MENARD

ASTM D-4719 / NF P 94-110

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba, 21 baixos, T. 973 24 70 08 F. 973 22 28 42 . consorci@casalleida.com. 25006 LLEIDA

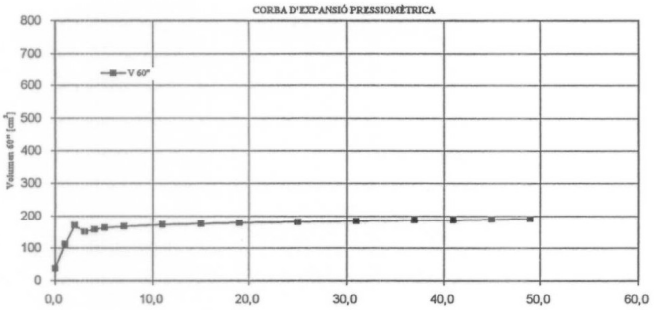
OBRA:	PASSARELA AVDA. DEL SEGRE, LLEIDA
Expedient:	V-2647/01
Sondeig:	S-3
Profund.:	6,20 m
Litologia:	Gresos

LECTURES DE CAMP

30"	P	V 15"	V 30"	V 60"	60"- 30"
0	0,0			27	0
1	1,0		102	113	11
2	2,0		141	170	29
3	3,0		149	151	2
4	4,0		156	158	2
5	5,0		162	163	1
6	7,0		167	168	1
7	11,0		173	173	0
8	15,0		176	176	0
9	19,0		179	179	0
10	25,0		180	181	1
11	31,0		184	184	0
12	37,0		186	186	0
13	41,0		187	187	0
14	45,0		189	189	0
15	49,0		191	191	0
16					
17					
18					
19					
20					

[bar] y [cm³]

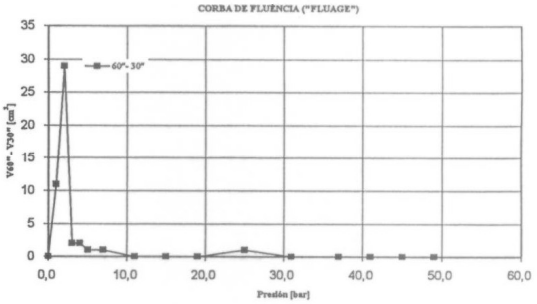
CORBA D'EXPANSIÓ PRESSIOMÈTRICA



PARÀMETRES INHERENTS A L'ASSAIG

Inercia / Calibrado:	3
P el [bar] =	2,43
a [cm³/bar] =	0,19
tipus de sonda:	cautxú telat de 60 mm

CORBA DE FLUÈNCIA ("FLUAGE")



INTERVAL LINEAL

P1 =	5,0	[bar]
V1 =	162,29	[cm³]
P2 =	49,0	[bar]
V2 =	181,95	[cm³]

MÒDUL PRESSIOMÈTRIC = 7.959,9 [kp/cm²]

Volum de la cel·lula central =	506,25	[cm³]
Volum Límit =	831	[cm³]
Volum mig tram lineal =	90,98	[cm³]



Pressió de fluencia bruta Pf =	49,0	[kp/cm²]
Pressió de fluència corregida =	47,7	[kp/cm²]
Pressió de fluència neta Pf* =	47,7	[kp/cm²]

	1,7 Pf*	Pl f(Vl)	
Pressió Límit bruta Pl =	80,9		[kp/cm²]
Pressió Límit corretgida =	81,0		[kp/cm²]
Pressió Límit neta Pl* =	81,0		[kp/cm²]
E / Pl* =	98,3		
Pl* / Pf* =	1,7		

ASSAIG PRESSIOMÈTRIC
OYO

ASTM D 4719-94

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 baixos, T. 973 24 70 08 F. 973 22 28 42 . consorci@caatlleida.com. 25006 LLEIDA

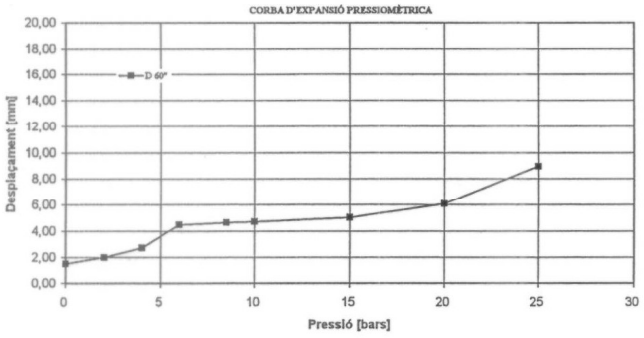
OBRA:	PASSARELA AVDA. DEL SEGRE, LLEIDA
Expedient:	V-2647/01
Sondeig:	S-3
Profund.:	9,10 m
Litologia:	Lutita

LECTURES DE CAMP

Nº	P	V 15"	D 30"	D 60"	60"-30"
0	0			1,54	0
1	2		1,92	2,00	0,08
2	4		2,68	2,74	0,06
3	6		4,41	4,48	0,07
4	9		4,63	4,64	0,01
5	10		4,70	4,71	0,01
6	15		4,99	5,03	0,04
7	20		5,96	6,08	0,12
8	25		8,40	8,94	0,54
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

[kw] y [mm]

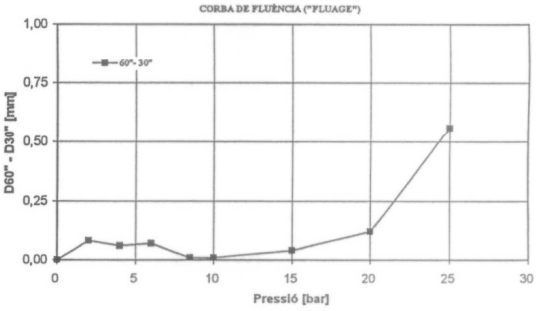
CORBA D'EXPANSIÓ PRESSIOMÈTRICA



PARÀMETRES INHERENTS A L'ASSAIG

Inercia / Calibrado:	1
P el [bar] =	8,76
a [cm³/bar] =	0,00
tipus de sonda:	cautxú telat de 76 mm

CORBA DE FLUÈNCIA ("FLUAGE")



INTERVAL LINEAL

P1 =	6,0	[bar]
D1 =	4,48	[cm³]
P2 =	15,0	[bar]
D2 =	5,03	[cm³]

MÒDUL PRESSIOMÈTRIC = 1.666,0 [kp/cm²]

Radi inicial de la sonda =	76,0	[mm]
Increment de radi =	0,55	[mm]
Increment màxim de l'equip=	20,0	[mm]



Pressió de fluencia bruta Pf =	15,0	[kp/cm²]
Pressió de fluència corregida =	15,4	[kp/cm²]

Pl f(Inc. Radi)

Pressió Límit bruta Pl =		[kp/cm²]
Pressió Límit aproximada =	80,0	[kp/cm²]
Pressió Límit neta Pl* =		[kp/cm²]

ASSAIG PRESSIOMÈTRIC
OYO

ASTM D 4719-94

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 baixos, T. 973 24 70 08 F. 973 22 28 42 . consorci@caatlleida.com. 25006 LLEIDA

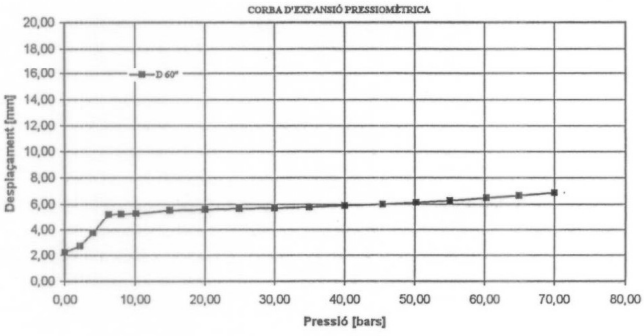
OBRA:	PASSARELA AVDA. DEL SEGRE, LLEIDA
Expedient:	V-2647/01
Sondeig:	S-3
Profund.:	12,10 m
Litologia:	Lutita

LECTURES DE CAMP

Nº	P	V 15"	D 30"	D 60"	60"-30"
0	0,00			3,24	0
1	2,20		2,71	2,73	0,02
2	4,00		3,68	3,75	0,07
3	6,20		5,25	5,25	0
4	8,00		5,27	5,28	0,01
5	10,10		5,30	5,31	0,01
6	15,00		5,53	5,54	0,01
7	20,00		5,60	5,61	0,01
8	25,00		5,66	5,67	0,01
9	30,00		5,71	5,73	0,02
10	35,00		5,78	5,80	0,02
11	40,00		5,87	5,89	0,02
12	45,40		5,97	6,00	0,03
13	50,20		6,11	6,15	0,04
14	55,00		6,25	6,29	0,04
15	60,30		6,42	6,47	0,05
16	65,00		6,59	6,65	0,06
17	70,00		6,78	6,85	0,07
18					
19					
20					

[kw] y [mm]

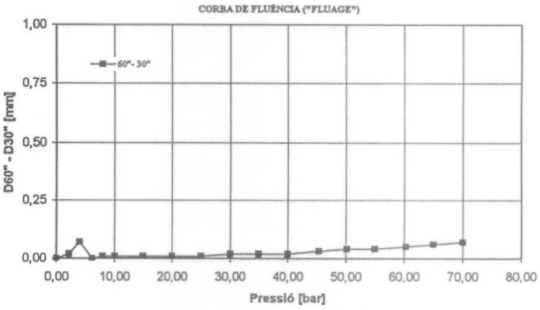
CORBA D'EXPANSIÓ PRESSIOMÈTRICA



PARÀMETRES INHERENTS A L'ASSAIG

Inercia / Calibrado:	1
P el [bar] =	8,76
a [cm³/bar] =	0,00
tipus de sonda:	cautxú telat de 76 mm

CORBA DE FLUÈNCIA ("FLUAGE")

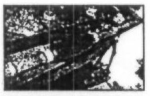


INTERVAL LINEAL

P1 =	6,2	[bar]
D1 =	5,25	[cm³]
P2 =	50,2	[bar]
D2 =	6,15	[cm³]

MÒDUL PRESSIOMÈTRIC = 5.000,2 [kp/cm²]

Radi inicial de la sonda =	76,0	[mm]
Increment de radi =	0,90	[mm]
Increment màxim de l'equip=	20,0	[mm]



Pressió de fluencia bruta Pf =	50,0	[kp/cm²]
Pressió de fluència corregida =	50,6	[kp/cm²]

Pl f(Inc. Radi)

Pressió Límit bruta Pl =		[kp/cm²]
Pressió Límit aproximada =	95,0	[kp/cm²]
Pressió Límit neta Pl* =		[kp/cm²]

ASSAIG PRESSIOMÈTRIC
OYO

ASTM D 4719-94

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA

Av. Prat de la Riba, 21 baixos, T. 973 24 70 08 F. 973 22 26 42 . consorci@castellola.com. 25006 LLEIDA

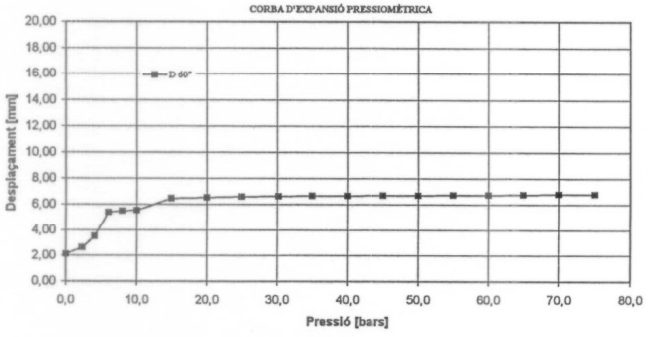
OBRA:	PASSARELA AVDA. DEL SEGRE, LLEIDA
Expedient:	V-2647/01
Sondeig:	S-3
Profund.:	15,0 m
Litologia:	Gres de gra fi/mig

LECTURES DE CAMP

Nº	P	V 15"	D 30"	D 60"	60"- 30"
0	0,0			2,13	0
1	2,3		2,63	2,64	0,01
2	4,6		3,45	3,51	0,06
3	6,0		5,31	5,37	0,06
4	8,0		5,48	5,49	0,01
5	10,0		5,51	5,51	0
6	15,0		6,41	6,43	0,02
7	20,0		6,51	6,51	0
8	25,0		6,58	6,59	0,01
9	30,2		6,61	6,62	0,01
10	35,0		6,63	6,64	0,01
11	40,0		6,65	6,66	0,01
12	45,0		6,67	6,68	0,01
13	50,0		6,69	6,69	0
14	55,0		6,71	6,72	0,01
15	60,0		6,73	6,74	0,01
16	65,0		6,75	6,76	0,01
17	70,0		6,78	6,78	0
18	75,0		6,80	6,81	0,01
19					
20					

[bar] y [mm]

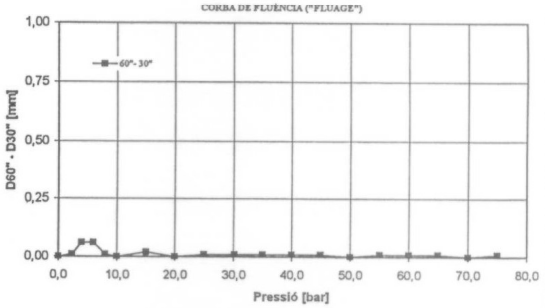
CORBA D'EXPANSIÓ PRESSIOMÈTRICA



PARÀMETRES INHERENTS A L'ASSAIG

Inercia / Calibrado:	1
P el [bar] =	8,76
a [cm³/bar] =	0,00
tipus de sonda:	cautxú telat de 76 mm

CORBA DE FLUÈNCIA ("FLUAGE")



INTERVAL LINEAL

P1 = 10,0 [bar]
D1 = 5,51 [cm³]
P2 = 75,0 [bar]
D2 = 6,81 [cm³]

MÒDUL PRESSIOMÈTRIC = 5.140,5 [kp/cm²]

Radi inicial de la sonda = 76,0 [mm]
Increment de radi = 1,30 [mm]
Increment màxim de l'equip= 20,0 [mm]



Pressió de fluencia bruta Pf = 47,0 [kp/cm²]
Pressió de fluència corregida = [kp/cm²]

Pf f(Inc. Radi)

Pressió Límit bruta Pl = [kp/cm²]
Pressió Límit corretgida = [kp/cm²]
Pressió Límit neta Pl* = [kp/cm²]

ANNEX F : ACTES DE LABORATORI

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S1-01	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
DATA ENTRADA LABORATORI:	23/04/2001	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-1 (11-11,30)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	6,50
	Alçada: h (cm)	11,90
Àrea: A (cm²)		33,17
Volum: V (cm³)		394,70
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		67,900
Tara + sòl + aigua		173,500
Tara + sòl		163,900
Sòl		96,000
Aigua		9,600
% Humitat		10,000
PROVETA		
Sòl humit total		867,80
Tara + sòl sec parcial		1626,20
Tara		981,20
Sòl sec parcial		645,00
Sòl sec total		741,00
Aigua		126,80
% Humitat		17,11

Densitat seca (g/cm³)	1,87
Càrrega de ruptura (kp)	465
Tensió kp/cm²	13,7
Deformació (%)	2,58

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S1-01

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-1 (11-11,30)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	21	0,51	0,60
60	116	1,03	3,50
90	242	1,55	7,20
120	358	2,05	10,60
150	463	2,57	13,70
180	465	3,08	13,70
210	185	3,60	5,50

Se signa el present informe a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antom i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S1-02	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
DATA ENTRADA LABORATORI:	23/04/2001	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-1 (15,8-16,0)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,30
	Alçada: h (cm)	8,00
Àrea: A (cm²)		41,83
Volum: V (cm³)		334,64
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		62,200
Tara + sòl + aigua		195,200
Tara + sòl		183,400
Sòl		121,200
Aigua		11,800
% Humitat		9,730
PROVETA		
Sòl humit total		722,60
Tara + sòl sec parcial		1511,30
Tara		978,20
Sòl sec parcial		533,10
Sòl sec total		654,30
Aigua		68,30
% Humitat		10,44

Densitat seca (g/cm³)	1,95
Càrrega de ruptura (kp)	1355
Tensió kp/cm²	32,1
Deformació (%)	4,96

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S1-02

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI S-1 (15,8-16,0)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	4	0,57	0,10
60	10	1,12	0,20
90	45	1,67	1,10
120	252	2,25	5,90
150	659	2,82	15,20
180	1147	3,36	26,30
210	1355	3,97	32,10
240	499	4,47	11,30

Se signa el present informe a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-01	SL06
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S2 (2,2-2,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació del límit líquid, del plàstic i de l'índex de plasticitat.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 105,106/72
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

LÍMIT LÍQUID %: (LL)	17,00
LÍMIT PLÀSTIC %: (LP)	16,50
ÍNDEX DE PLASTICITAT: (IP)	0,50

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez i Noguerol

ESPECIFICACIONS DE LA PLASTICITAT SEGONS PG3.OM PER DIVERSOS TIPUS DE MATERIALS I ÚS

Terra natural	Plasticitat
Sòls tolerables	(LL) < 40 o simultàniament (LL) < 65, i IP > (0,6 LL-9)
Sòls adequats	(LL) < 40
Sòls seleccionats	(LL) < 30 i (IP) < 10

Tot-u natural (ZN)	Plasticitat
Per tràfic T0, T1,i T2	No plàstic
Per tràfic T3, T4, i arcen	(LL) < 25 i (IP) < 6

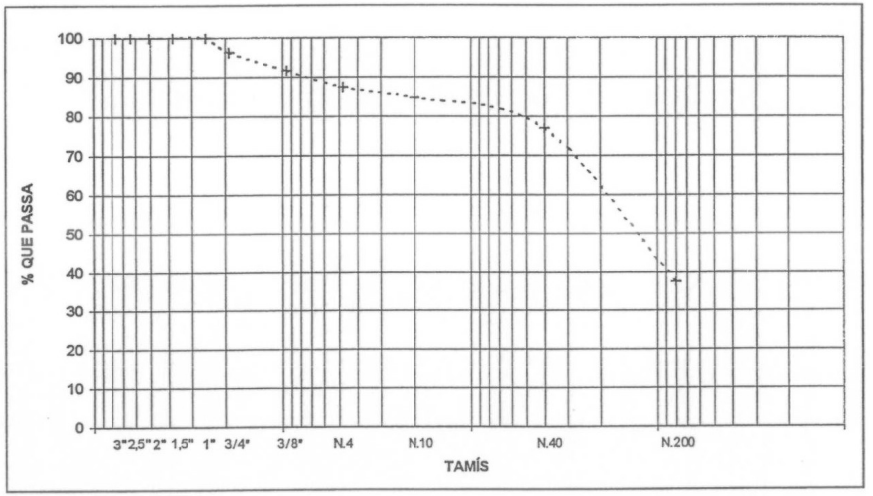
Tot-u artificial (ZA)	Plasticitat
Per tot tipus de tràfic	No plàstic

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-02	SL10
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007- LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S2 (2,2-2,6)	DATA RECOLLIDA: 10/04/01
DATA ASSAIG::	25/05/2001	
TIPUS D'ASSAIG:	GRANULOMÈTRIC	
NORMATIVA:	NLT-104/91	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.



TAMÍS U.N.E.	76,2	63,5	50,8	38,1	25,4	19,1	9,5	4,76	2	0,4	0,08
TAMÍS A.S.T.M.	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	40	200
% que passa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	96,21	91,54	87,43	84,66	76,99	37,63
Especificacions											

Pèrdua per rentat referent a la fracció fina en %:		8,18	
% Humitat higroscòpica:	4,16		
Mòdul granulomètric:	1,26	Límit Líquid:	17,00
Fus:		Límit Plàstic:	16,5
Equivalent d'arena:		Índex de Plasticitat:	0,50
Classificació (AASHTO):	A-6 (7)	Índex de grup:	-2

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Director del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

Full 1 d'1

dades generales

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-03	SL29
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-2 (2,2-2,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment especific del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la densitat seca.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	UNE 103-302-94
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

DENSITAT gr/cm^3
2,460

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-04	SL11
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-2 (2,2-2,6)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la humitat natural.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 102/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

% D'HUMITAT NATURAL
9,98

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-05	SL06
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S2 (4-4,10)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació del límit líquid, del plàstic i de l'índex de plasticitat.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 105,106/72
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

LÍMIT LÍQUID %: (LL)	---
LÍMIT PLÀSTIC %: (LP)	---
ÍNDEX DE PLASTICITAT: (IP)	N.P.

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez i Noguerol

ESPECIFICACIONS DE LA PLASTICITAT SEGONS PG3.OM PER DIVERSOS TIPUS DE MATERIALS I ÚS

Terra natural	Plasticitat		
Sòls tolerables	(LL) < 40	o simultàniament	(LL) < 65, i IP > (0,6 LL-9)
Sòls adequats	(LL) < 40		
Sòls seleccionats	(LL) < 30 i (IP) < 10		

Tot-u natural (ZN)	Plasticitat		
Per tràfic T0, T1,i T2	No plàstic		
Per tràfic T3, T4, i arcen	(LL) < 25	i	(IP) < 6

Tot-u artificial (ZA)	Plasticitat
Per tot tipus de tràfic	No plàstic

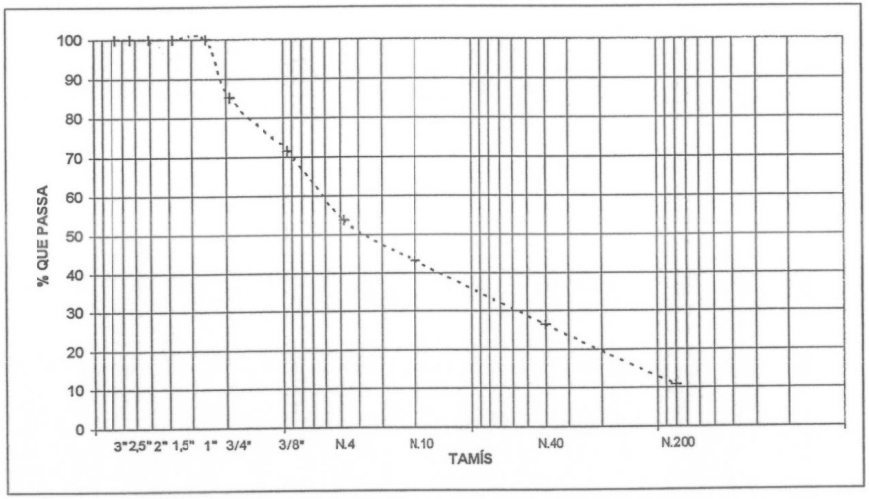
LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-06	SL10
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007- LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
IDENTIFICACIÓ MOSTRA:	S2 (4-4,10)	DATA RECOLLIDA: 16/04/01
DATA ASSAIG::	25/05/2001	
TIPUS D'ASSAIG:	GRANULOMÈTRIC	
NORMATIVA:	NLT-104/91	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.



TAMÍS U.N.E.	76,2	63,5	50,8	38,1	25,4	19,1	9,5	4,76	2	0,4	0,08
TAMÍS A.S.T.M.	3"	2,5"	2"	1,5"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	40	200
% que passa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	85,18	71,51	53,80	43,19	26,47	10,87
Especificacions											

Pèrdua per rentat referent a la fracció fina en %:		18,17	
% Humitat higroscòpica:	0,00		
Mòdul granulomètric:	3,09	Límit Líquid:	
Fus:		Límit Plàstic:	
Equivalent d'arena:		Índex de Plasticitat:	0,00
Classificació (AASHTO):	A-6 (7)	Índex de grup:	0

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Director del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT, DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

Full 1 d'1

dades generales

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-07	SL29
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-2 (4-4.10)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment específic del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la densitat seca.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	UNE 103-302-94
DATA D'EXECUCIÓ:	24/05/2001

resultats

DENSITAT gr/cm^3
2,620

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-08	SL11
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-2 (4-4,10)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS: Determinació de la humitat natural.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT 102/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

% D'HUMITAT NATURAL
12,05

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodriguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

full 1 d'1

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-09	SL39
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
MOSTRA:	S-2 (4-4,10)	
DATA RECOLLIDA / ENTRADA LABORATORI:	16/05/01	

Els resultats dels assaigs pertanyen exclusivament a la mostra assajada.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment específic del Laboratori.

dades de l'assaig

TIPUS:	Sòls. Contingut de sulfats solubles en un sòl.
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	EHE. Annexe 5.
DATA D'EXECUCIÓ:	28-30/5/01

resultats

SULFATS:		480 mg/kg	
ACIDESA BAUMANN - GULLY:		10 ml/kg	
GRAU D'AGRESSIVITAT			
	dèbil	mitjà	fort
Acidesa Baumann-Gully	> 20	...	...
Contingut de Sulfats	2000 a 6000	6000 a 12000	> 12000
EL SÒL NO ÉS AGRESSIU PER AL FORMIGÓ			

Se signa la present acta de resultats a Lleida, el 30 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez i Noguerol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

Full 1 de 2

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-10	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
DATA ENTRADA LABORATORI:	23/04/2001	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS:	Resistència a la compressió de sòls.
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI (10-10,30)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,10
	Alçada: h (cm)	13,10
Àrea: A (cm²)		39,57
Volum: V (cm³)		518,30
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		65,900
Tara + sòl + aigua		127,700
Tara + sòl		122,600
Sòl		56,700
Aigua		5,100
% Humitat		8,990
PROVETA		
Sòl humit total		1184,40
Tara + sòl sec parcial		1258,90
Tara		239,00
Sòl sec parcial		1019,90
Sòl sec total		1076,60
Aigua		107,80
% Humitat		10,01

Densitat seca (g/cm³)	2,07
Càrrega de ruptura (kp)	391
Tensió kp/cm²	9,6
Deformació (%)	2,7

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

V-2647-01-S2-10

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:			TESTIMONI (10-10,30)
TEMPS (seg)	CÀRREGA (kp)	DEFORMACIÓ (mm)	TENSIÓ (kp/cm²)
30	40	0,75	1,00
60	105	1,31	2,60
90	176	1,86	4,40
120	259	2,44	6,40
150	353	2,99	8,70
180	391	3,54	9,60
210	169	4,10	4,20

Se signa el present informe a Lleida, el 28 de maig de 2001

Vist-i-plau
El Cap del Laboratori
Pere Antorn i Piñol

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

La Tècnic del Laboratori
Mónica Rodríguez Noguerol

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
CONTROL DE QUALITAT EN EDIFICACIÓ I OBRA PÚBLICA
Av. Prat de la Riba, 21 - Tel 973 24 70 08 - Fax 973 22 28 42 - 25006 LLEIDA

INFORME D'ASSAIG

dades generals

REFERÈNCIA:	V-2647-01-S2-11	SL46
PETICIONARI:	0034- AJUNTAMENT DE LLEIDA	
ADREÇA:	Plaça Paeria, 1	25007 LLEIDA
OBRA:	0080- Lleida Passarel.la Av. del Segre	
DATA ENTRADA LABORATORI:	16/05/2001	

Els resultats pertanyen exclusivament a la mostra assajada i no del producte en general.
Resta prohibida la reproducció d'aquesta acta sense el consentiment del Laboratori

dades de l'assaig

TIPUS: Resistència a la compressió de sòls.	
NORMATIVA O MÈTODE D'ASSAIG:	NLT - 202/91
DATA D'EXECUCIÓ:	23/05/2001

resultats

IDENTIFICACIÓ MOSTRA:		TESTIMONI S-2 (12,5-12,8)
DIMENSIONS	Diàmetre: d (cm)	7,10
	Alçada: h (cm)	13,50
Àrea: A (cm²)		39,57
Volum: V (cm³)		534,20
HUMITAT ZONA RUPTURA		
Pes tara		67,900
Tara + sòl + aigua		147,400
Tara + sòl		144,600
Sòl		76,700
Aigua		2,800
% Humitat		3,650
PROVETA		
Sòl humit total		1293,80
Tara + sòl sec parcial		1404,60
Tara		253,50
Sòl sec parcial		1151,10
Sòl sec total		1227,80
Aigua		66,00
% Humitat		5,37

Densitat seca (g/cm³)	2,3
Càrrega de ruptura (kp)	2127
Tensió kp/cm²	52
Deformació (%)	3,31

LABORATORI ACREDITAT PER LA GENERALITAT DE CATALUNYA, DEPARTAMENT DE POLÍTICA TERRITORIAL I OBRES PÚBLIQUES
Àmbits de Formigó en massa i els seus materials constituients (06023 HC/97 R); Mecànica del sòl (06039 SE/97R); Ceràmica (06085 CE/96); I, Sòls, àrids, mescles bituminoses i els seus materials constituents per a tot tipus de vials (06125 SV/99), i Mecànica del sòl; presa de mostres inalterades, assaigs i proves in situ de sòls (06136ST/01).
AJUNTAMENT DIPUTACIÓ I COL·LEGI D'APARELLADORS I ARQUITECTES TÈCNICS DE LLEIDA

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 05 – ESTUDI D'INUNDABILITAT I CÀLCULS HIDRÀULICS

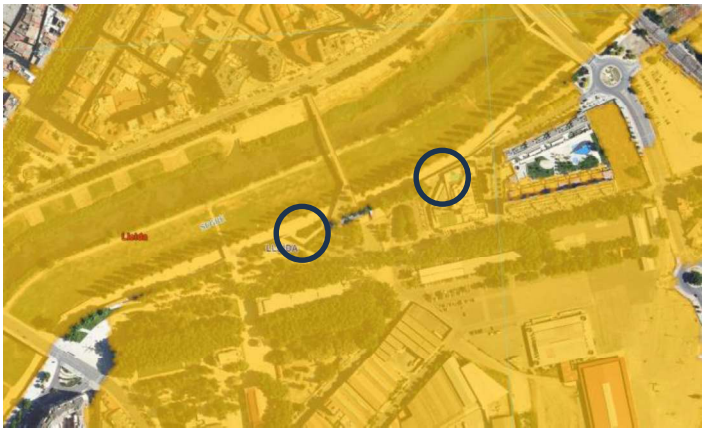
ÍNDEX

1. ESTUDI D'INUNDABILITAT I CÀLCULS HIDRÀULICS 3

1. Apèndix núm. I: Estudi hidràulic – de Contenció i prevenció d'inundabilitat del Riu Segre a Lleida - Fase 1 - mur Camps Elisis 5

1. ESTUDI D'INUNDABILITAT I CÀLCULS HIDRÀULICS

Segons les dades publicades per la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, actualment aquesta zona es troba afectada per la làmina d'aigua d'inundacions de període de retorn 100 anys i 500 anys.



Imatge 1. Làmina d'aigua en inundacions de T100



Imatge 1. Làmina d'aigua en inundacions de T100

S'ha realitzat un estudi hidràulic per determinar les modificacions obtingudes en aquestes làmines d'inundacions un cop efectuades totes les obres previstes, que consisteixen en:

- Mur sota el pont de Princep de Viana a Av. del Segre
- Mur de Camps Elisis (present projecte)
- Increment de la capacitat hidràulica de la llera del riu
- Renovació del mur d'Av Segre (canviar el mur permeable per un no permeable.

Cal indicar que s'han realitzat diversos estudis hidràulics amb diferents combinacions de les actuacions anteriors, i s'annexa l'estudi amb totes les obres realitzades.

S'analitza amb totes les obres conjuntament donat que la construcció d'una de les obres afecta indirectament a la resta d'espais, i com s'executaran en paral·lel, es considera que cal considera que cal fer la simulació hidràulica en conjunt.

S'adjunta aquest estudi, realitzat per l'empresa SPESA INGENIERIA.

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

1. Apèndix núm. I: Estudi hidràulic – de Contenció i prevenció d'inundabilitat del Riu Segre a Lleida - Fase 1 - mur Camps Elisis

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

Agosto 2026

Autores.

Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C. y P.
Nº Colegiado. 24.176

Guillermo Cobos Campos
Dr. I.C.C. y P.
Nº Colegiado. 13.327

Historial de revisión

Rev.	Fecha	Descripción	Autores	Revisor	Observaciones	Aprobación del cliente
1	30/10/2025	Memoria Técnica	E. Lastrada	G. Cobos	Primer Borrador	
2	30/11/2025	Memoria Técnica	E. Lastrada	G. Cobos	Entrega Final	
3	26/06/2026	Memoria Técnica	E. Lastrada	E. Lastrada	Entrega Final	
4	21/08/2026	Memoria Técnica	E. Lastrada	E. Lastrada	Entrega Final	
5						

Declaración Responsable:

Los autores responsables de la preparación y elaboración de este informe declaran no tener, ni esperar tener un derecho de usufructo en el área de estudio de este proyecto y la voluntad de no beneficiarse de ninguna de las recomendaciones formuladas en este informe.

La preparación de este informe ha estado de acuerdo con la información e indicaciones proporcionados por el cliente y se ha confiado en la información, los datos y los resultados previstos o recogidos de las fuentes.

Toda la información contenida en este informe está preparada para el uso exclusivo del cliente y no debe ser utilizado para ningún otro propósito o por cualquier otra persona o entidad sin su consentimiento. No debe confiarse en la información contenida en este informe para cualquier otro propósito aparte de los expuestos en él.

Los autores responsables de la preparación y elaboración de este informe no asumen ninguna responsabilidad por cualquier pérdida, daño o inconveniente que surja de cualquier persona o entidad que utilice la información de este estudio para fines distintos a los indicados anteriormente.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
1.1. ANTECEDENTES TÉCNICOS. 5
1.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS 7
1.3. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES. 7
1.4. ÁMBITO DEL ESTUDIO. 8
2. ANÁLISIS HISTÓRICO-GEOMORFOLÓGICO. 9
2.1. INTRODUCCIÓN 9
2.2. EL RÍO SEGRE A MEDIADOS DEL SIGLO XX 9
2.3. EL RÍO SEGRE EN EL SIGLO XXI 12
2.4. CONCLUSIONES 19
3. ACTUACIÓN PLANTEADA. 20
3.1. TRAMO AGUAS ARRIBA. 22
3.2. TRAMO AGUAS ABAJO. 32
3.3. MURO EN MARGEN IZQUIERDA. 35
3.4. MURO EN MARGEN DERECHA. 37
4. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD. 39
4.1. ALCANCE Y METODOLOGÍA. 39
4.2. INFORMACIÓN DE PARTIDA 41
4.3. HIDROLOGÍA. 41
4.4. CARTOGRAFÍA. 42
4.4.1. VUELO LiDAR. 43
4.4.2. Modelo Digital del Terreno. 43
4.4.2.1. Eliminación de puentes 44
4.4.2.2. Vectorización de edificios 45
4.4.2.3. Identificación de motas y terraplenes de obras lineales 46
4.4.2.4. Productos finales. MDT. 46
4.5. COEFICIENTES DE RUGOSIDAD. 48
4.6. MALLADO. 49
4.7. INFRAESTRUCTURAS. 50
5. RESULTADOS RECRECIDO DE MUROS. 54
5.1. CALADOS 54

6. RESULTADOS AMPLIACIÓN DE SECCIÓN DEL CAUCE Y RECRECIDO DE MUROS T = 100 AÑOS. _____ 56

6.1. CALADOS Y COTAS DE INUNDACIÓN. _____ 56

6.2. VELOCIDADES. _____ 67

6.3. ZONA DE GRAVES DAÑOS Y ZONA DE FLUJO PREFERENTE. _____ 69

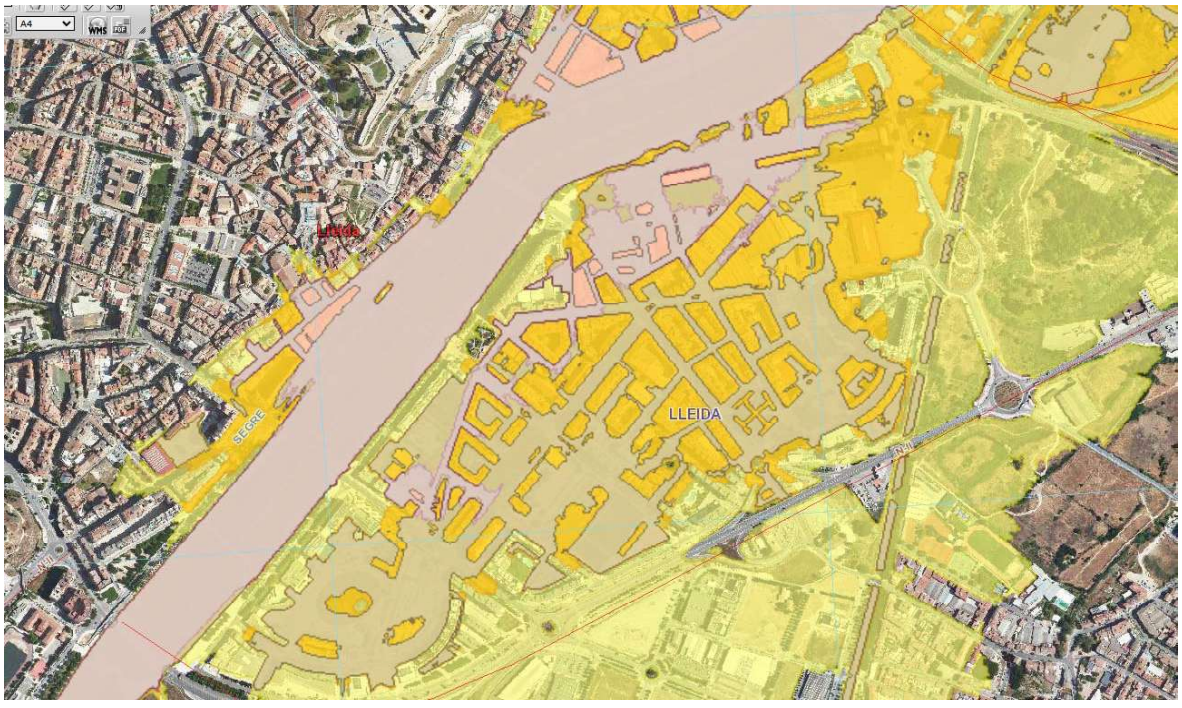
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____ 71

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES TÉCNICOS.

En verano de 2024, coincidiendo con la finalización del 2º Ciclo de la Directiva Europea de Inundaciones, la C.H. del Ebro inició el proceso de consulta pública de los nuevos mapas de peligrosidad y riesgo de inundación (MAPRI) de Lleida, correspondiente con el tramo ARPSI BSG_04.

Estos nuevos mapas, sustituyen a los anteriores, aprobados en el Primer Ciclo de la Directiva de Inundaciones, teniendo en cuenta tanto las actualizaciones de la realidad geográfica (edificaciones, Modelo Digital del Terreno, mapas de rugosidades…), como la hidrología de cálculo (caudales en régimen alterado en lugar de caudales en régimen natural), sensiblemente menor que la anterior.



Envolventes de inundación (salmón-T50, naranja-T100, amarillo-T500 y gris-ZFP)

El Ayuntamiento de Lleida constata que las barandillas existentes en las márgenes del Segre son permeables y no garantizan la seguridad estructural ante el empuje hidrostático, por lo que la margen izquierda y derecha y, en especial el área de Cappont a través del Parque de los Campos Eliseos, sufre afectaciones a partir de T=50 años.

Lo mismo ocurre en el caso del muro de Grenyana, de competencia estructural insuficiente. Para avenidas superiores a T=100 años se producen desbordamientos por el área del muro de Grenyana. Puesto que ese proyecto ha sido ya redactado y aprobado, se introducirá en este estudio la misma.

También existen otros puntos de debilidad como el estribo derecho del puente del Carrer del Princep de Viana, donde existe una apertura de aproximadamente 4.0 m de anchura por donde desborda el agua.



Apertura en estribo derecho de príncipe Viana.

Adicionalmente, la C.H. del Ebro ha estudiado el incremento de calados que produciría la protección mediante muros de todas las zonas de desbordamiento.

Finalmente, el Ayuntamiento de Lleida está desarrollando un proyecto de compatibilidad de usos y aumento de la capacidad de desagüe de la llanura de inundación del Segre entre el puente del ff.cc y la pasarela del Maristes, consistente en la excavación de la llanura y conformado de un graderío, especialmente en su margen izquierda.

1.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Los objetivos del presente estudio son:

1) Diseñar las actuaciones necesarias para proteger **para T=100 años** la margen izquierda y, si es posible, la margen derecha, de manera que sea compatible con el RD 665/2023.

2) Estudiar el efecto de las actuaciones planteadas, incluido el aumento de la capacidad hidráulica del cauce, especialmente, bajo los puentes que producen mayor obstrucción.

Las propuestas de solución que se den con respecto a la reducción del riesgo de inundación para el ámbito de actuación deberán ser compatibles y no producir afecciones a terceros.

Se evaluarán con especial detalle, las inundaciones asociadas a periodos de retorno de T=100 y 500 años. No obstante, el concepto de periodo de retorno puede llevar a una percepción errónea del riesgo. Se trata **de probabilidades anuales de superación,** del 1% anual y del 0.2% anual, respectivamente. Es decir, puede ocurrir, todos los años, siendo esa su probabilidad y, desde un punto de vista teórico, esa probabilidad de superación se acumula con los años.

Los escenarios a analizar serán los siguientes:

1) Situación actual. Ya estudiada, comparativa de actuaciones.

2) Situación con refuerzo y recrecido de muros, incluyendo actuación de muro de Grenyana, estudiada por C.H. del Ebro.

3) Situación con actuación en la llanura de inundación urbana del Segre.

1.3. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES.

A continuación, se muestran la normativa y recomendaciones que se han seguido en el presente documento:

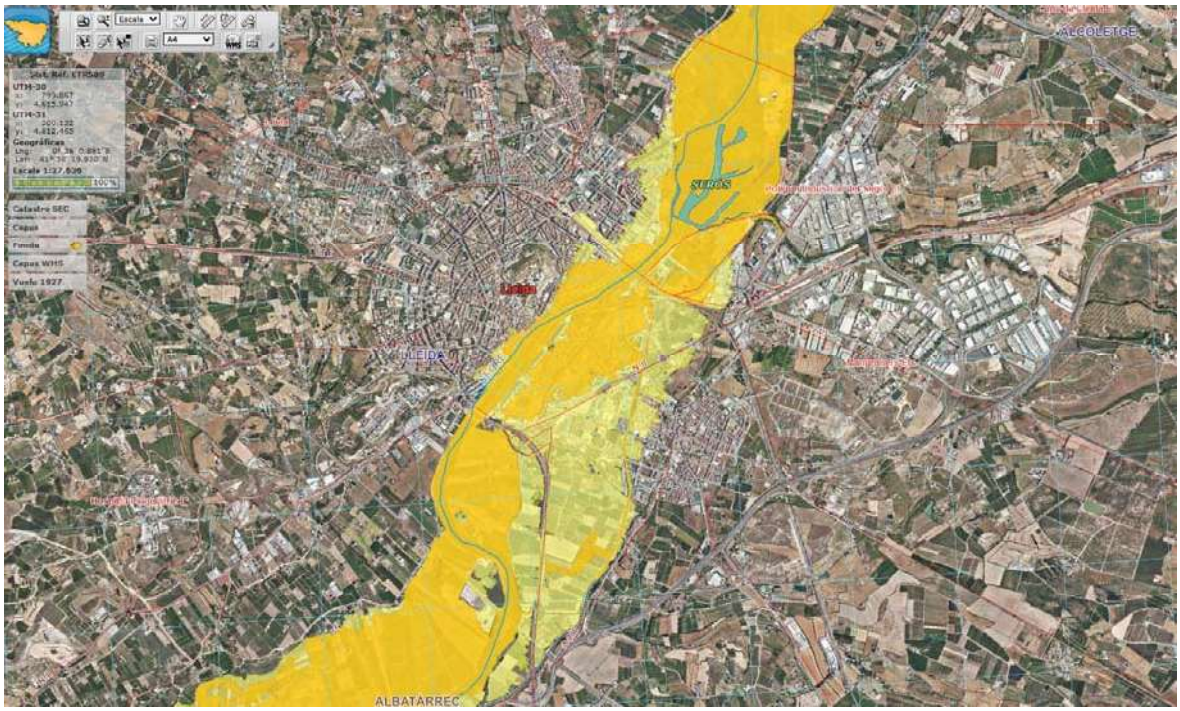
- *Real Decreto 665/2023, de 18 de julio, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.*
- *Real Decreto 638/2016, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.*
- *«Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC*

drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras».

- *«Normas para el cálculo hidráulico de obras de fábrica sobre cauces naturales". Correspondientes con el Anejo 11 de la ORDEN de 13 de agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio. BOE núm. 222, de 16 de septiembre de 1999, páginas 33450 a 33452 (páginas del anejo).»*
- *«Mapa de caudales máximos de avenida para la red fluvial de la España Peninsular», CEDEX.*
- *Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.*

1.4. ÁMBITO DEL ESTUDIO.

El ámbito de estudio coincide con el modelo 2D del SCZI. Comprende todo el tramo urbano del río Segre en Lleida, incluido un tramo aguas arriba y aguas debajo de suficiente longitud.



Ámbito del estudio.

2. ANÁLISIS HISTÓRICO-GEOMORFOLÓGICO.

2.1. INTRODUCCIÓN

El río Segre constituía el límite oriental efectivo de la ciudad de Lleida hasta mediados del siglo XX. Más allá del río sólo se localizaban algunas masías, campos de cultivo y un pequeño arrabal a la altura del actual puente sobre el río de la avenida de Garrigues. Hasta ese momento puede considerarse que el río circulaba de forma básicamente libre a lo largo de su llanura de inundación, con presencia de obras de canalización de magnitud limitada restringidas a su margen derecha; es decir, en la orientada hacia el núcleo urbano de Lleida.

Durante la segunda mitad del siglo XX la configuración del Segre y su entorno sufren cambios significativos. En primer lugar, el arrabal de margen izquierda comienza a expandirse, fundamentalmente hacia aguas abajo y ocupando la plataforma ligada a la terraza baja del río (terraza de +7,5-10 m). Al mismo tiempo, la margen derecha del Segre se modifica con la regularización de su perfil y planta mediante la construcción de un muro de contención que permite abrir la avenida Blondel según su trazado actual y poniéndola a salvo de, al menos, las crecidas ordinarias del río, pero permaneciendo el resto del mismo abierto al normal funcionamiento del sistema fluvial.

Con el comienzo del siglo XXI, la expansión de Lleida tiene lugar en gran medida a lo largo de la margen izquierda del Segre, creándose un barrio de nueva planta que se extiende desde el puente de la avenida de Victoriano Muñoz hasta el de la carretera LL-12, cubriendo una fachada de casi 2,0 km de longitud. A estas nuevas zonas urbanas se añaden algunos grandes polígonos industriales localizados a oriente del camino de Granyena. Además, el dominio fluvial del Segre es radicalmente modificado, transformándolo en un parque fluvial delimitado por sendos muros de obra de fábrica y dotado con miradores fluviales que constituyen una auténtica canalización del río.

2.2. EL RÍO SEGRE A MEDIADOS DEL SIGLO XX

Hasta mediados del siglo XX, el Segre a su paso por Lleida mantenía, como ya se ha señalado, un elevado grado de naturalidad, presentando algunas actuaciones de índole antrópica en su margen derecha y, en la margen opuesta, asociadas a los estribos de los viaductos existentes. La ciudad alcanzaba, en la práctica el frente de la terraza baja, que marcaba el límite del dominio fluvial.

En estas condiciones, el río contaba con un canal de aguas bajas, que corría muy próximo al frente de terraza de margen derecha, con una anchura ligeramente superior a los 110 m. Por

margen derecha, este canal prácticamente limitaba con el pie de talud de la terraza, disfrutando de una ribera muy estrecha y pina, con una anchura media de poco más de 10 m que respondía al límite occidental del cauce ordinario del río y que sólo se ampliaba allí donde el Segre contaba con barras laterales, frecuentemente asociadas a las zonas de sombra desarrolladas aguas abajo de los pilares de los puentes que lo salvaban.

Por margen izquierda, el cauce ordinario ocupaba una franja adicional cuya anchura variaba entre los 50 y 80 m, con lo que, contemplando ambas márgenes, el cauce ordinario del río tenía, en función del punto de medida considerado, unos 170-200 m de anchura efectiva. Más allá del cauce ordinario se abría la ribera propiamente dicha, cubriendo una nueva franja de terreno de 35-40 m de anchura media que limitaba directamente con el talud de la terraza baja, la cual se abría más allá, en lo que en la actualidad es el barrio de la universidad.

Por tanto, el Segre contaba con un cauce que cubría una franja de terreno con más de 200 m de anchura efectiva que admitía del orden de 7,5 m de calado máximo antes de desbordarse en situación de crecida extraordinaria. Es decir, dicho cauce tendría una sección mojada del orden de 1.200-1.500 m2, lo cual se traduce en una capacidad mínima, posiblemente bastante superior, para el paso de un caudal de 2.500-3.000 m3 de agua antes de verse desbordado en caso de crecida extraordinaria.



Esquema del río Segre en Lleida en el año 1945.



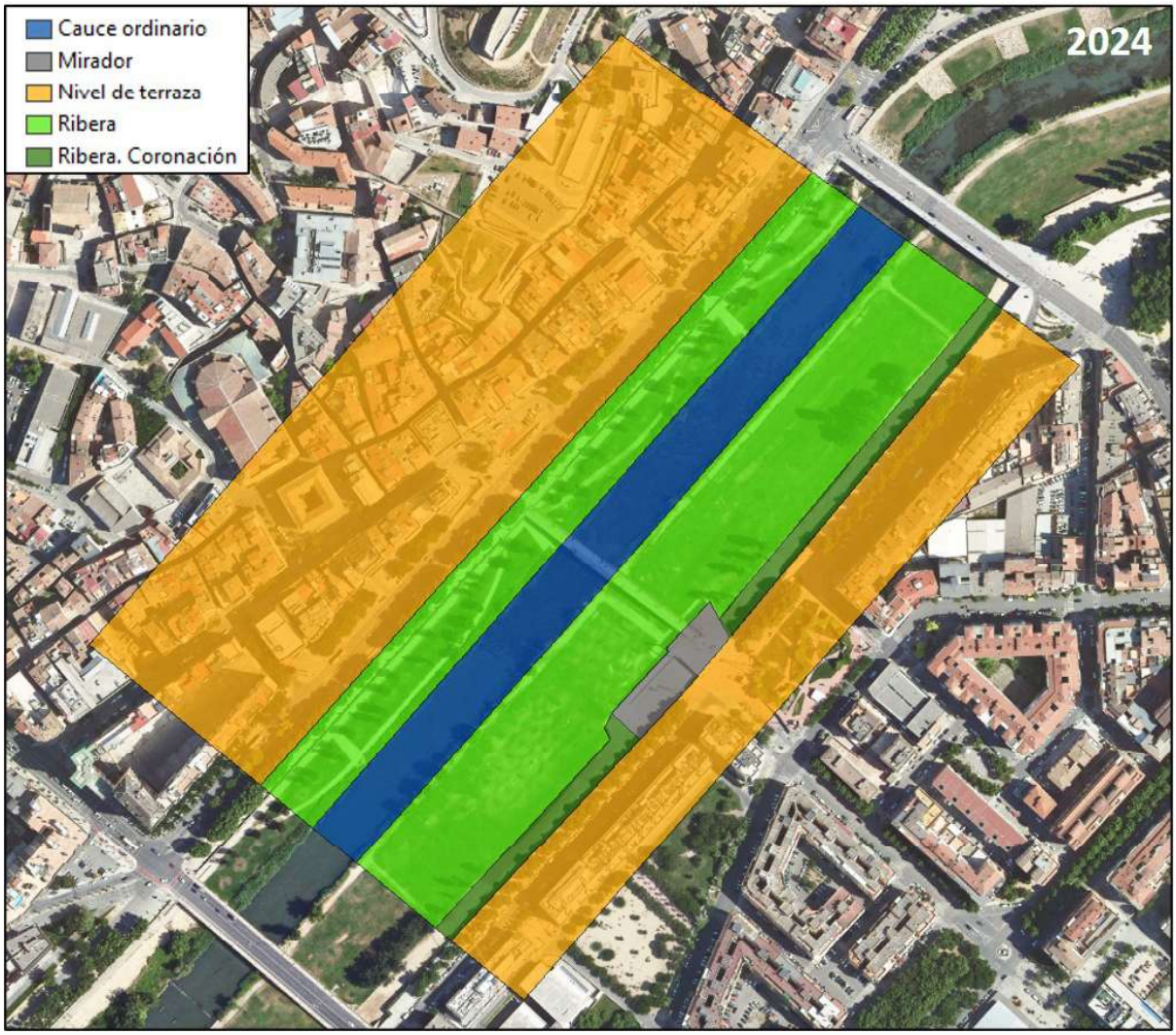
Río Segre en el año 1956-57

2.3. EL RÍO SEGRE EN EL SIGLO XXI

Durante la segunda mitad del siglo XX, la margen derecha del Segre fue objeto de diferentes actuaciones para consolidar el espacio urbano frente a su acción, actuaciones que supusieron una cierta reducción efectiva del cauce del río para poder abrir la avenida Blondel. Estas modificaciones pueden ser consideradas de índole menor, dado que en margen izquierda el cauce permanecía básicamente inalterado.

Pero durante la década de 1990, en paralelo al desarrollo urbanístico que tenía lugar en la margen izquierda del Segre, se decide y se lleva a cabo la transformación de la totalidad del dominio fluvial, procediendo a su reordenación paisajística para su mejor integración en el entorno urbano. Dicha reordenación consistió en la creación de un nuevo cauce ordinario, tendido relativamente próximo a la margen derecha, delimitado por sendas riberas, más estrecha y de sección irregular la de margen derecha y mucho más amplia, regular y tan pina como la de margen izquierda. Todo este nuevo espacio fluvial queda delimitado por sendos muros que funcionan como canalización efectiva del río y los espacios de ribera están transformados en un

parque fluvial dotado de paseos, nuevas plantaciones vegetales (césped y algunas masas arbóreas de carácter lineal alejadas del cauce ordinario) y infraestructuras complementarias para su uso lúdico o cultural, como miradores y plataformas; además se incluyen nuevas pasarelas sobre el cauce para uso exclusivo peatonal.

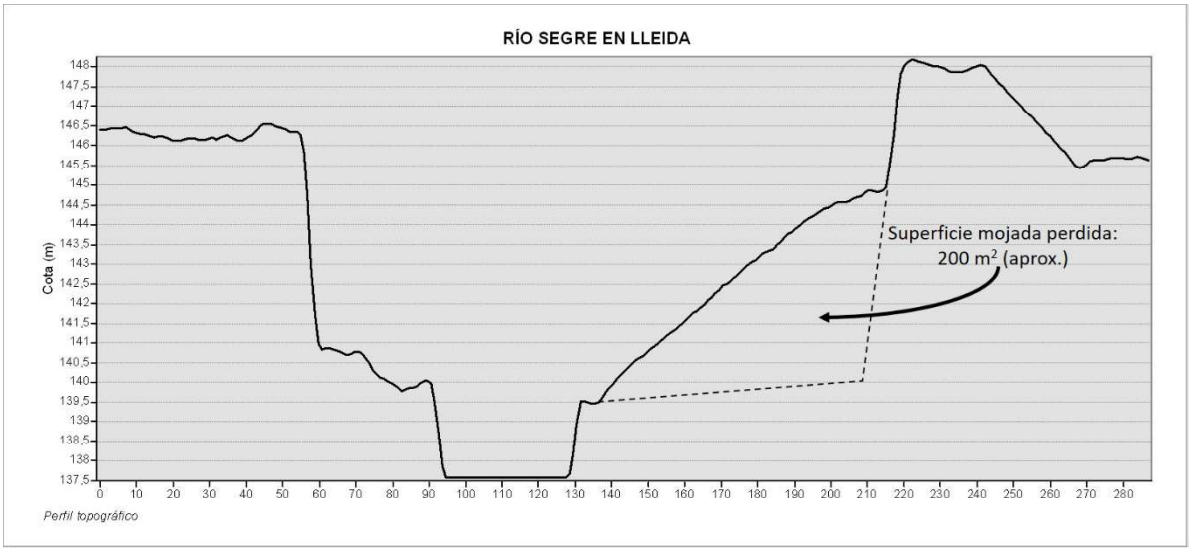


Esquema del río Segre en Lleida en la actualidad.

El cauce ordinario de nueva planta se dispone según un paralelogramo de 40 m de anchura por algo más de 2,0 m de calado, lo que se traduce en una superficie mojada del orden de 80-100 m2 y una capacidad mínima entre 150 y 200 m3. La ribera de margen derecha alcanza una anchura media de unos 30 m, coronando aproximadamente a 1,5 m sobre el nuevo cauce ordinario, con lo que su pendiente media transversal es del orden de 5%. La de margen derecha tiene una anchura media de unos 90 m corona a unos 4,5 m por encima de la orilla del nuevo cauce, con lo que su pendiente transversal media también es del 5%. Este taluzado de ambas márgenes **se mantiene también bajo puentes y pasarelas**, donde además se tiende a crear una

plataforma horizontal al pie de las pilas que delimitan sus estribos, con la consiguiente pérdida de capacidad hidráulica en secciones que ya de por la merman debido a sus cantos.

Esta disposición de las riberas, con pendientes transversales muy superiores a las que tendría el río en condiciones naturales, supone una reducción muy acusada de la superficie mojada, que se puede cuantificar en, aproximadamente **250 m^2, de los cuales el 80% (200 m^2) se localizan en la margen izquierda**. Esta reducción en la superficie mojada se traduce en una disminución significativa de la capacidad de drenaje del cauce en situación de crecida extraordinaria, disminución que **puede cuantificarse en un mínimo de unos 500 m^3 con respecto a la del cauce natural**.



Perfil topográfico transversal al río Segre entre las avenidas de Madrid y Jaume II.

Teniendo en cuenta estas características y la disposición de los nuevos cajeros delimitadores del ámbito fluvial, que posibilitan la existencia de las avenidas de Madrid y Blondel recorriendo la margen derecha del Segre y la avenida de Jaume II por la margen izquierda, la sección mojada disponible con la nueva actual configuración del Segre a la altura del casco urbano de Lleida sería de unos 1.000 m^2, lo que se traduce en una disminución de entre 200 y 500 m^2 con la que disponía el río en las condiciones seminaturales que presentaba a mediados del siglo XX. Esta disminución en la sección mojada deriva una reducción muy sensible en la capacidad de drenaje del río en caso de avenida, disminución que en ningún caso sería inferior a los 500 m^3 con respecto a su capacidad histórica.

El gran condicionante hidráulico, no es solo la reducción de la sección hidráulica en el encauzamiento, sino el hecho de haberlo realizado también bajo las secciones de los puentes cuyos tableros no se encuentran elevados sobre la coronación, reduciendo considerablemente la sección hidráulica.

A continuación, se muestran las secciones hidráulicas de cada uno de los puentes según la topografía y análisis realizado por el propio Ayuntamiento de Lleida.

	Dreta	Riu	Esquerra	Esquerra	Total pas existent
Camps Elisis	179	676	135		**990**
Pont Vell	155	332	291	94	**872**
Universitat	127	278	191	76	**672**
Maristes	245	309	233	87	**874**
Instituts	292	405	178		**875**

En el se puede ver que la pasarela del Camps Elisis tiene una sección mayor que el resto y que, especialmente el pont de l'Universitat tiene una sección muy inferior.



Imagen de la margen izquierda del Segre a la altura del mirador de la plaza de Blas Infante. Nótese la pendiente transversal del terreno de ribera y la plataforma horizontal creada bajo la pasarela y el mirador existente.



Puente de av. De les Garrigues. Talud bajo el tablero.



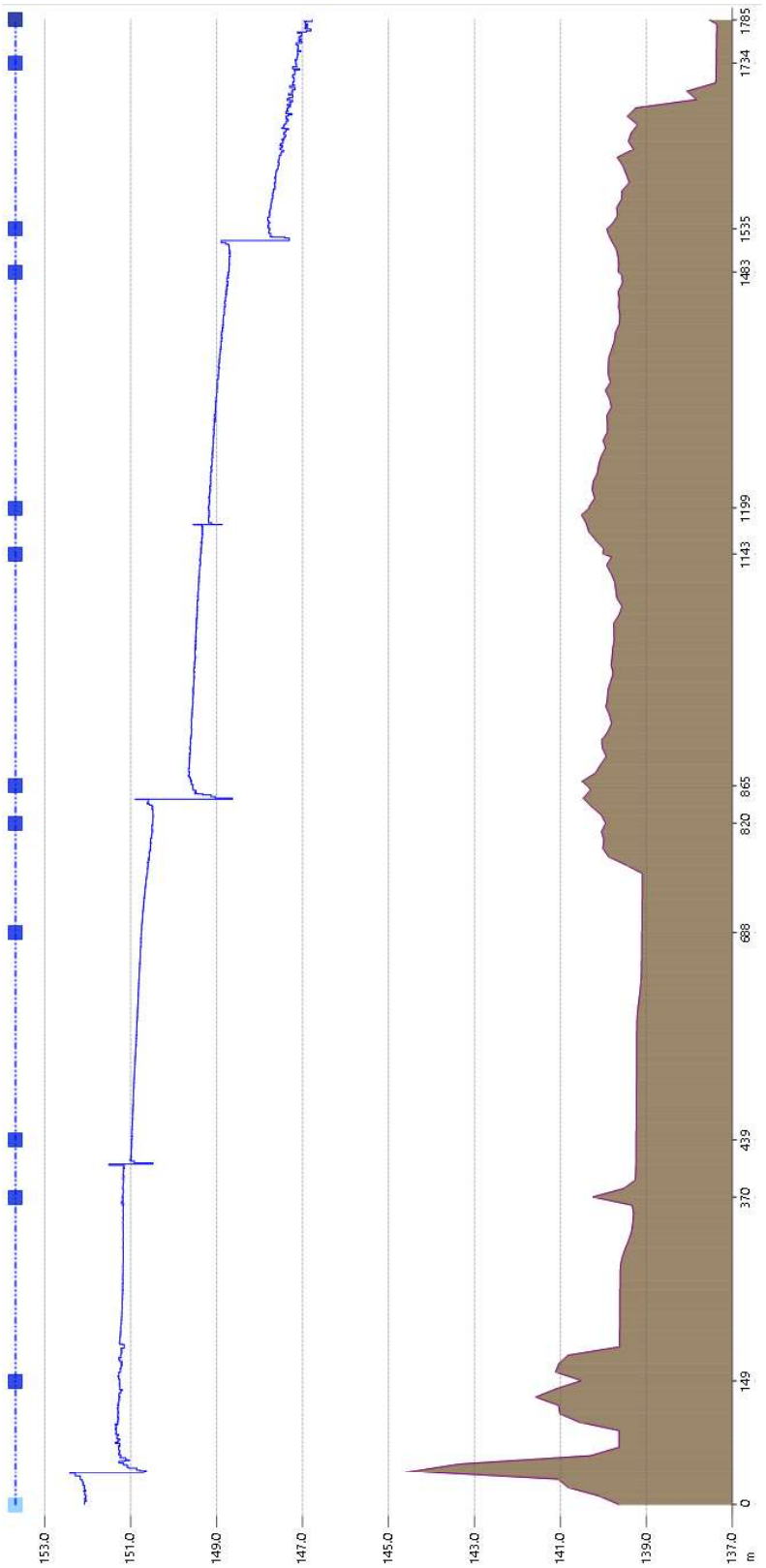
Av. De l'Estudi general. Talud bajo el tablero.



Vista general. Ortofoto actual.

A continuación, se muestra el remanso que producen los puentes en el tramo urbano del río Segre:





Perfil longitudinal T500.

2.4. CONCLUSIONES

Las transformaciones registradas por el cauce del Segre a su paso por la ciudad de Lleida con la intención de integrarlo en el tejido urbano de la ciudad, han abierto su espacio fluvial al potencial disfrute del mismo por parte de la ciudadanía.

No obstante, la transformación sufrida por el río ha tenido repercusión sobre su funcionamiento hidráulico, viendo como su integración en el entorno urbano ha supuesto una reducción significativa de la superficie mojada disponible en caso de avenida extraordinaria, cuantificable en el orden de 250 m^2. Esta disminución repercute en la capacidad de drenaje del río, de forma que en la actualidad se ha reducido en, al menos, 500 m^3 con respecto a la que tenía en estado natural.

Esto supone que, para un caudal de diseño concreto, se producen sobreelevaciones que, a sección llena, hace que los puentes entren en carga y presenten una insuficiente capacidad de drenaje que, en caso de recuperar ese espacio fluvial perdido, lo harían para caudales superiores.

El gran condicionante hidráulico, no es solo la reducción de la sección hidráulica en el encauzamiento, sino el hecho de haberlo realizado también bajo las secciones de los puentes cuyos tableros no se encuentran elevados sobre la coronación, reduciendo considerablemente la sección hidráulica.

Por tanto, la disminución registrada en la sección mojada del Segre en situación de crecida extraordinaria como consecuencia de la remodelación paisajística y urbanística de su cauce y ribera efectuada en la década de 1990 ha supuesto un incremento del riesgo de inundación asociado al río Segre en torno a la ciudad de Lleida.

3. ACTUACIÓN PLANTEADA.

A la vista de lo expuesto en el epígrafe anterior, se propone la **ampliación de la sección del cauce**, mediante el rebaje del talud comentado y la protección mediante muros de un hueco en margen derecha y de las zonas más bajas en margen izquierda y derecha, con la misma filosofía que para el muro de Grenyana (protección T=100 años y rebasable para T=500 años). En el caso del muro de la margen derecha, se plantearía como desmontable para T=500 años. La actuación se localiza entre unos metros aguas abajo del puente del Príncipe de Viana (p.k. 730) hasta el puente de la Av. De Les Garrigues (p.k. 0+000) y 50 metros aguas arriba del puente de la Av. de l'Estudi General hasta 50 metros aguas debajo de la pasarela Maristas.

Adicionalmente, se introduce el muro de Grenyana y su cierre hasta las compuertas del Canal de Serós, así como el muro de La Llotja y el cierre de otros puntos débiles, a saber:

- Pila de puente en Príncipe de Viana, en margen derecha.



Apertura estribo.

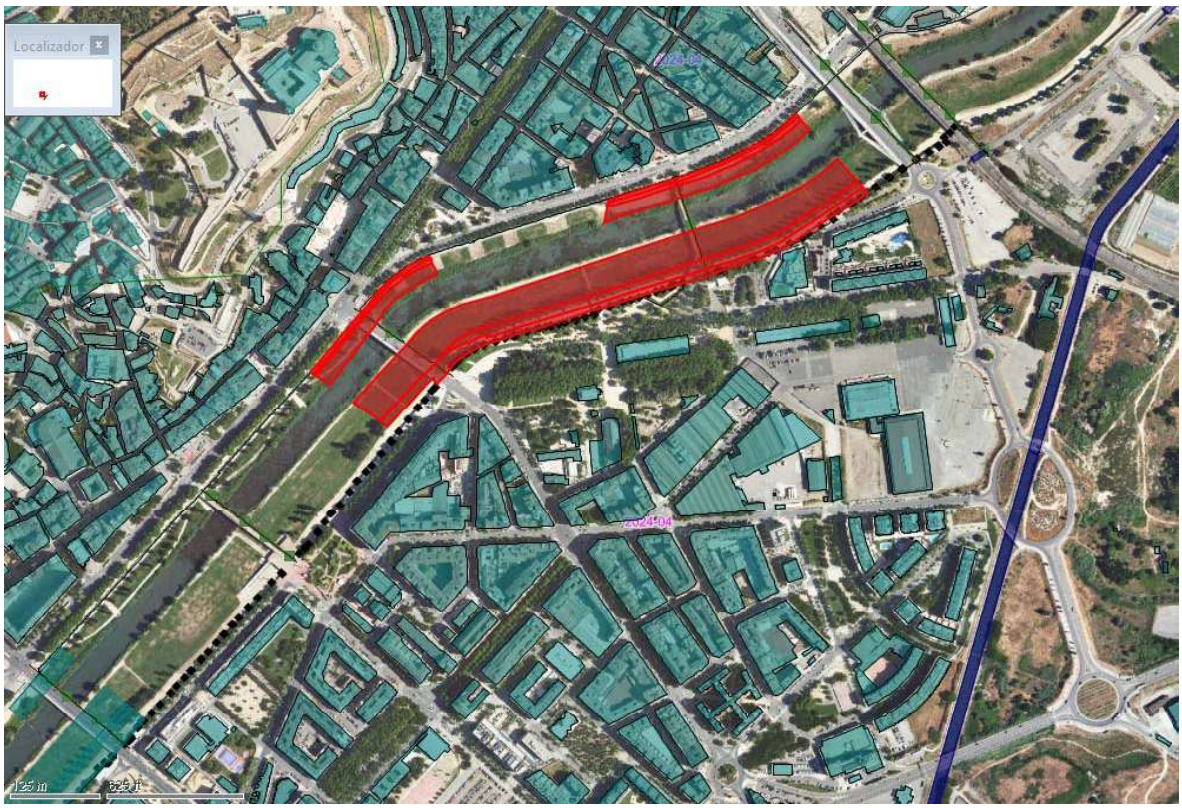
- Se toma topografía de detalle de toda la zona, incluyendo la altura de los zócalos y muros existentes.

Finalmente, y a petición del ACA, se introduce en el modelo el desarrollo urbanístico actual e inmediato en la zona de Copa de Oro, no recogido por el modelo del SNCZI oficial y para que este modelo de la actuación futura incluya el desarrollo urbanístico de esta zona, más acorde con la realidad en el momento que se ejecute la actuación.

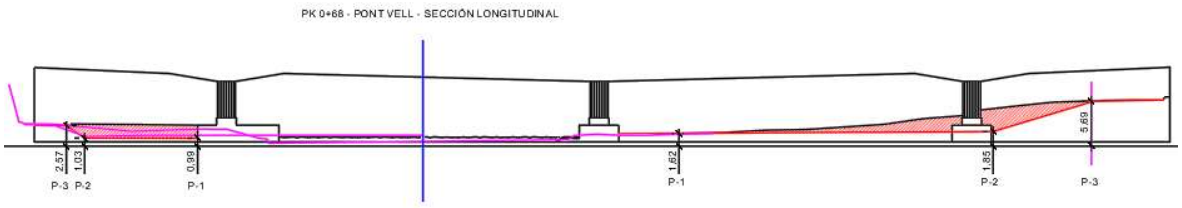


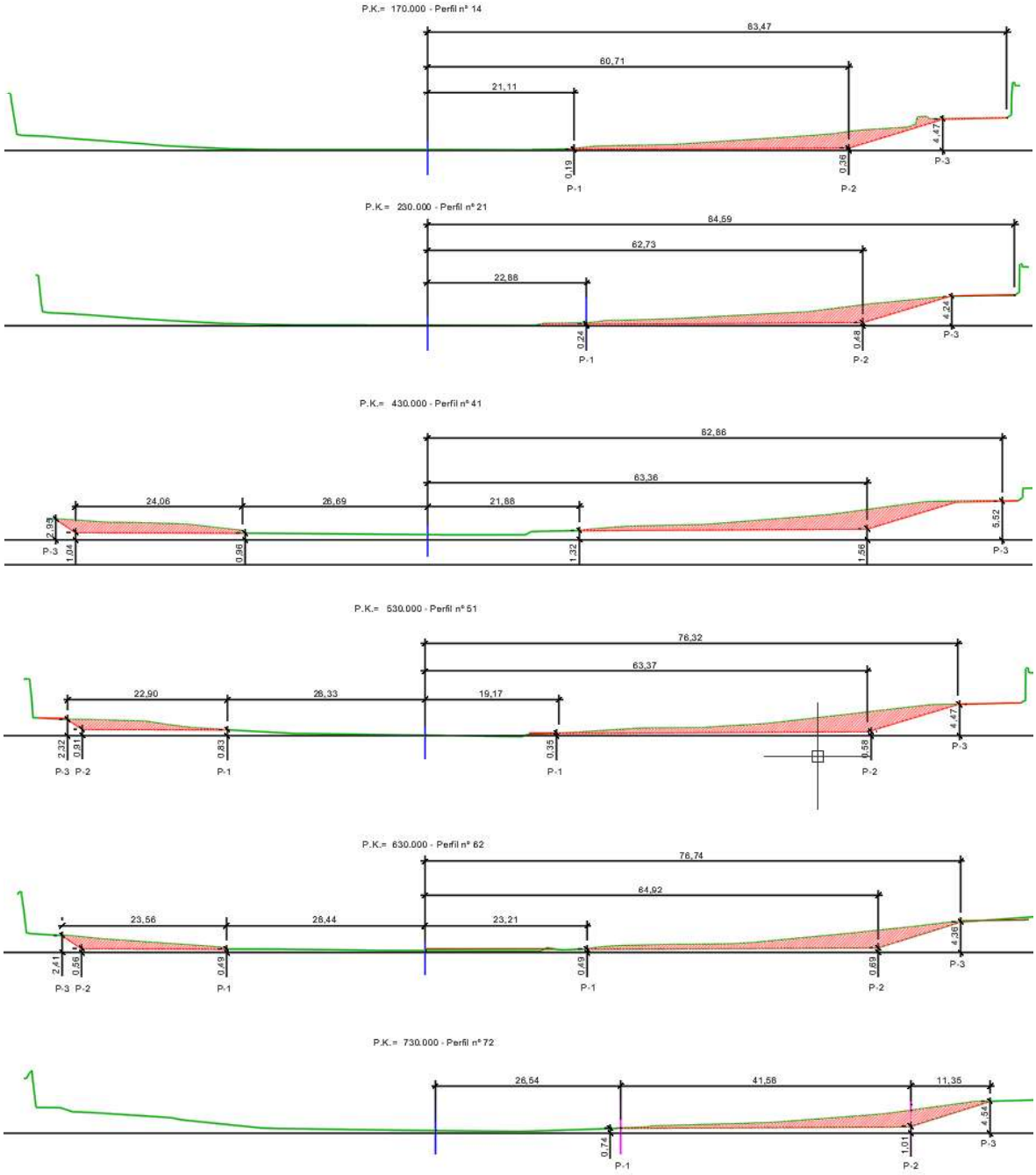
Desarrollo urbanístico zona Copa de Oro / entorno Av. Miquel Batllorí..

3.1. TRAMO AGUAS ARRIBA.



Planta de actuación. Tramo Viana-Garrigues.





Perfiles transversales.

A continuación, se muestra el replanteo de estos polígonos en planta.

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	303044.829	4609924.769	Ground model	0.000
	303042.072	4609922.901	Interpolate	0.000
	303027.427	4609912.959	Interpolate	0.000
	303016.561	4609905.650	Interpolate	0.000
	302994.882	4609890.627	Interpolate	0.000
	302968.297	4609873.651	Interpolate	0.000
	302945.066	4609858.652	Set	140.690
	302934.812	4609852.127	Set	140.690
	302907.248	4609840.172	Interpolate	0.000
	302868.951	4609827.069	Interpolate	0.000
	302825.807	4609813.754	Set	140.890
	302776.079	4609798.108	Set	140.560
	302726.740	4609782.566	Set	140.550
	302636.282	4609754.452	Interpolate	0.000
	302548.721	4609727.381	Set	140.480
	302531.780	4609722.040	Interpolate	0.000
	302516.142	4609717.481	Interpolate	0.000
	302506.320	4609713.165	Interpolate	0.000
	302504.125	4609711.947	Set	140.360
	302493.527	4609704.896	Interpolate	0.000
	302486.770	4609699.307	Interpolate	0.000
	302474.462	4609686.738	Interpolate	0.000
	302456.596	4609667.389	Set	140.450
	302439.424	4609650.353	Interpolate	0.000
	302387.547	4609593.336	Ground model	140.260
	302350.729	4609619.599	Ground model	140.000
	302406.256	4609680.563	Interpolate	0.000
	302419.032	4609693.711	Set	140.210
	302439.657	4609717.596	Interpolate	0.000
	302458.695	4609732.808	Interpolate	0.000
	302478.545	4609744.494	Set	140.190
	302501.290	4609753.846	Interpolate	0.000
	302542.840	4609766.494	Set	140.240
	302733.870	4609828.159	Set	140.320
	302829.385	4609858.991	Set	140.680
	302876.486	4609875.074	Interpolate	0.000
	302935.625	4609900.036	Set	140.490
	302964.484	4609915.514	Interpolate	0.000
	302994.145	4609934.816	Interpolate	0.000
	303016.583	4609955.281	Ground model	0.000

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	302702.021	4609899.243	Set	142.030
	302740.926	4609911.348	Interpolate	0.000
	302765.407	4609919.201	Interpolate	0.000
	302778.124	4609923.223	Interpolate	0.000
	302802.310	4609930.858	Set	142.420
	302817.372	4609935.686	Interpolate	0.000
	302834.986	4609942.241	Interpolate	0.000
	302855.643	4609950.723	Interpolate	0.000
	302876.870	4609960.243	Interpolate	0.000
	302892.472	4609968.153	Set	142.410
	302908.722	4609977.030	Interpolate	0.000
	302929.024	4609990.037	Interpolate	0.000
	302944.670	4610002.272	Interpolate	0.000
	302959.850	4610016.565	Ground model	0.000
	302962.567	4610013.629	Ground model	0.000
	302947.279	4609999.234	Interpolate	0.000
	302931.340	4609986.770	Interpolate	0.000
	302910.762	4609973.586	Interpolate	0.000
	302894.092	4609964.480	Set	142.420
	302878.592	4609956.631	Interpolate	0.000
	302857.222	4609947.047	Interpolate	0.000
	302836.444	4609938.515	Interpolate	0.000
	302818.681	4609931.905	Interpolate	0.000

	302803.523	4609927.046	Set	142.360
	302779.330	4609919.409	Interpolate	0.000
	302766.621	4609915.390	Interpolate	0.000
	302742.129	4609907.533	Interpolate	0.000
	302703.251	4609895.327	Set	141.950

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	302703.251	4609895.327	Set	141.950
	302742.129	4609907.533	Interpolate	0.000
	302766.621	4609915.390	Interpolate	0.000
	302779.330	4609919.409	Interpolate	0.000
	302803.523	4609927.046	Set	140.790
	302818.681	4609931.905	Interpolate	0.000
	302836.444	4609938.515	Interpolate	0.000
	302857.222	4609947.047	Interpolate	0.000
	302878.592	4609956.631	Interpolate	0.000
	302894.092	4609964.480	Set	142.410
	302910.762	4609973.586	Interpolate	0.000
	302931.340	4609986.770	Interpolate	0.000
	302947.279	4609999.234	Interpolate	0.000
	302962.567	4610013.629	Ground model	0.000
	302967.104	4610008.728	Ground model	0.000
	302951.634	4609994.161	Interpolate	0.000
	302935.207	4609981.316	Interpolate	0.000
	302914.169	4609967.837	Interpolate	0.000
	302896.452	4609958.158	Set	140.560
	302880.743	4609950.129	Interpolate	0.000
	302874.902	4609947.502	Interpolate	0.000
	302862.720	4609941.812	Interpolate	0.000
	302851.983	4609937.188	Interpolate	0.000
	302838.570	4609931.498	Interpolate	0.000
	302822.054	4609925.626	Interpolate	0.000
	302790.085	4609915.861	Set	140.700
	302769.793	4609909.910	Interpolate	0.000
	302740.636	4609900.750	Interpolate	0.000
	302704.838	4609890.273	Set	140.040
	302700.601	4609888.205	Set	140.040
	302698.636	4609893.259	Set	141.950
*				

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	302704.838	4609890.273	Set	139.960
	302740.636	4609900.750	Interpolate	0.000
	302769.793	4609909.910	Interpolate	0.000
	302790.085	4609915.861	Set	140.700
	302822.054	4609925.626	Interpolate	0.000
	302838.570	4609931.498	Interpolate	0.000
	302851.983	4609937.188	Interpolate	0.000
	302862.720	4609941.812	Interpolate	0.000
	302874.902	4609947.502	Interpolate	0.000
	302880.743	4609950.129	Interpolate	0.000
	302896.452	4609958.158	Set	140.560
	302914.169	4609967.837	Interpolate	0.000
	302935.207	4609981.316	Interpolate	0.000
	302951.634	4609994.161	Interpolate	0.000
	302967.104	4610008.728	Ground model	0.000
	302979.501	4609995.337	Ground model	0.000
	302963.533	4609980.303	Interpolate	0.000
	302945.772	4609966.414	Interpolate	0.000
	302923.476	4609952.129	Interpolate	0.000
	302904.150	4609941.572	Set	140.490
	302900.264	4609939.485	Interpolate	0.000
	302841.125	4609914.523	Set	140.790
	302710.455	4609872.380	Set	139.960
	302695.829	4609866.588	Set	139.960
	302700.601	4609888.205	Set	139.960

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	302291.674	4609661.725	Ground model	0.000
	302356.433	4609737.444	Set	141.470
	302360.749	4609742.195	Interpolate	0.000
	302384.476	4609772.607	Interpolate	0.000
	302398.322	4609786.290	Interpolate	0.000
	302411.691	4609797.018	Interpolate	0.000
	302414.350	4609798.811	Set	141.930
	302426.750	4609807.172	Interpolate	0.000
	302441.297	4609814.969	Interpolate	0.000
	302454.543	4609820.563	Ground model	0.000
	302456.310	4609816.944	Ground model	0.000
	302455.986	4609816.830	Ground model	0.000
	302443.024	4609811.356	Interpolate	0.000
	302428.818	4609803.742	Interpolate	0.000
	302416.804	4609795.641	Set	141.850
	302414.065	4609793.794	Interpolate	0.000
	302400.940	4609783.262	Interpolate	0.000
	302387.029	4609770.309	Interpolate	0.000
	302359.710	4609735.140	Set	141.390
	302294.933	4609659.400	Interpolate	0.000

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	302294.933	4609659.400	Ground model	0.000
	302359.710	4609735.140	Set	141.390
	302387.029	4609770.309	Interpolate	0.000
	302400.940	4609783.262	Interpolate	0.000
	302414.065	4609793.794	Interpolate	0.000
	302416.804	4609795.641	Set	141.850
	302428.818	4609803.742	Interpolate	0.000
	302443.024	4609811.356	Interpolate	0.000
	302455.986	4609816.830	Ground model	0.000
	302456.310	4609816.944	Ground model	0.000
	302458.790	4609811.861	Ground model	0.000
	302458.012	4609811.587	Ground model	0.000
	302445.449	4609806.282	Interpolate	0.000
	302431.723	4609798.925	Interpolate	0.000
	302419.902	4609790.955	Set	140.410
	302414.913	4609787.580	Interpolate	0.000
	302401.852	4609777.030	Interpolate	0.000
	302393.645	4609769.356	Interpolate	0.000
	302384.108	4609759.545	Interpolate	0.000
	302376.279	4609749.896	Interpolate	0.000
	302369.333	4609741.412	Set	139.860
	302362.670	4609733.059	Interpolate	0.000
	302297.876	4609657.301	Ground model	0.000

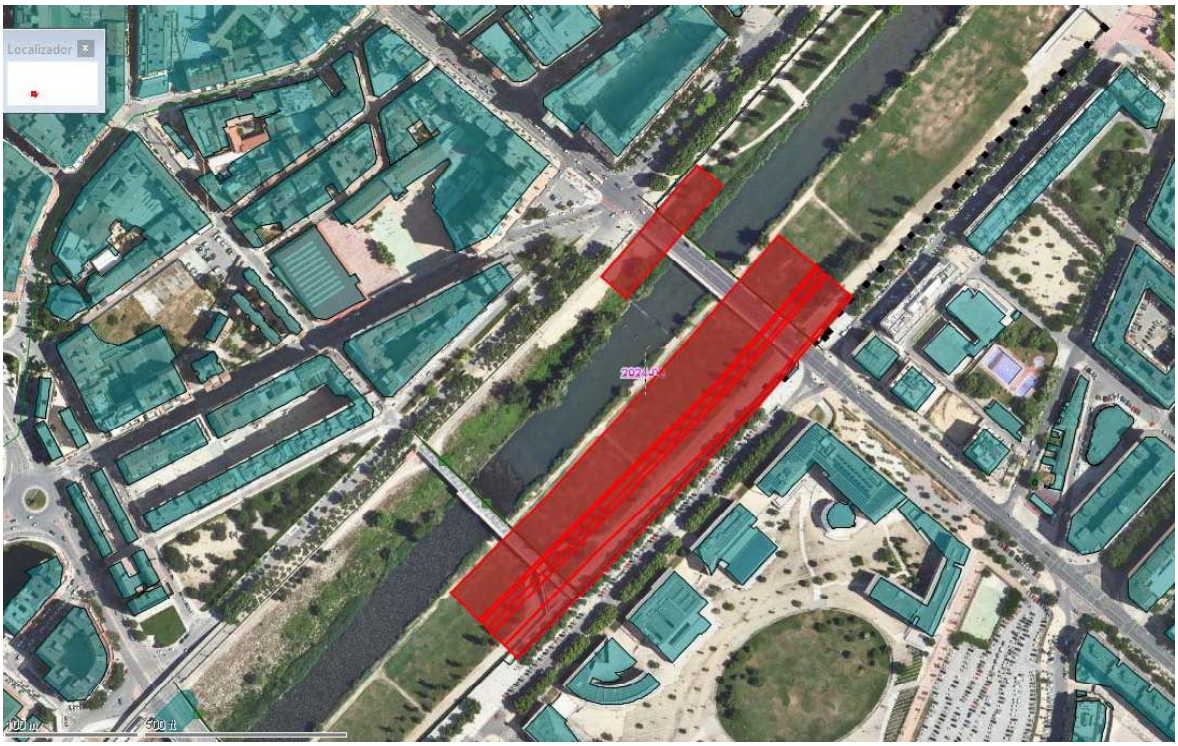
	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	302297.876	4609657.301	Ground model	0.000
	302362.670	4609733.059	Set	139.860
	302369.333	4609741.412	Interpolate	0.000
	302376.279	4609749.896	Interpolate	0.000
	302384.108	4609759.545	Interpolate	0.000
	302393.645	4609769.356	Interpolate	0.000
	302401.852	4609777.030	Interpolate	0.000
	302414.913	4609787.580	Interpolate	0.000
	302419.902	4609790.955	Set	140.410
	302431.723	4609798.925	Interpolate	0.000
	302445.449	4609806.282	Interpolate	0.000
	302458.012	4609811.587	Interpolate	0.000
	302458.790	4609811.861	Ground model	140.410
	302466.672	4609795.712	Ground model	140.380
	302464.448	4609794.931	Interpolate	0.000
	302453.153	4609790.161	Interpolate	0.000
	302440.952	4609783.621	Interpolate	0.000
	302429.747	4609776.066	Set	140.380
	302423.334	4609772.257	Interpolate	0.000
	302404.296	4609757.045	Interpolate	0.000
	302385.867	4609732.779	Interpolate	0.000
	302378.935	4609723.061	Set	139.790
	302317.260	4609643.474	Ground model	0.000

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	302476.494	4609688.813	Set	140.360
	302486.770	4609699.307	Interpolate	140.360
	302493.527	4609704.896	Interpolate	0.000
	302504.125	4609711.947	Interpolate	0.000
	302506.320	4609713.165	Set	140.360
	302516.142	4609717.481	Interpolate	0.000
	302531.780	4609722.040	Interpolate	0.000
	302548.721	4609727.381	Set	140.480
	302636.282	4609754.452	Interpolate	0.000
	302726.740	4609782.566	Set	140.560
	302776.079	4609798.108	Interpolate	0.000
	302825.807	4609813.754	Set	140.890
	302868.951	4609827.069	Interpolate	0.000
	302907.248	4609840.172	Interpolate	0.000
	302934.812	4609852.127	Interpolate	0.000
	302945.066	4609858.652	Set	140.690
	302968.297	4609873.651	Interpolate	0.000
	302994.882	4609890.627	Interpolate	0.000
	303016.561	4609905.650	Interpolate	0.000
	303027.427	4609912.959	Interpolate	0.000
	303042.072	4609922.901	Interpolate	0.000
	303044.829	4609924.769	Ground model	0.000
	303052.933	4609916.015	Ground model	0.000
	302999.579	4609879.997	Interpolate	0.000
	302938.962	4609839.872	Set	144.360
	302910.526	4609827.555	Interpolate	0.000
	302872.213	4609814.431	Set	143.450
	302799.517	4609791.831	Set	143.450
	302750.759	4609776.633	Set	144.520
	302670.656	4609751.692	Interpolate	0.000
	302575.137	4609721.964	Set	144.240
	302540.876	4609711.305	Interpolate	140.480
	302538.120	4609710.460	Interpolate	140.480
	302535.364	4609709.615	Interpolate	140.480
	302534.892	4609710.458	Interpolate	140.480
	302534.913	4609711.718	Interpolate	140.480
	302532.512	4609712.851	Interpolate	140.480
	302531.625	4609711.489	Interpolate	140.480
	302526.114	4609709.898	Interpolate	140.480
	302524.260	4609709.577	Interpolate	140.480
	302516.910	4609705.861	Interpolate	0.000
	302507.999	4609701.356	Set	140.360
	302507.459	4609701.293	Set	140.360
	302506.836	4609701.464	Set	140.360
	302506.330	4609702.551	Set	140.360
	302483.354	4609691.693	Set	140.360

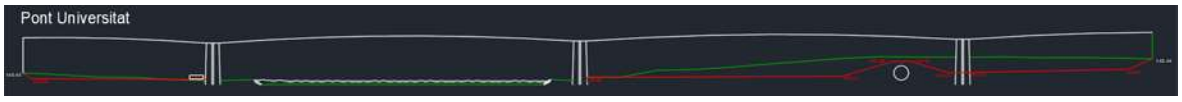
X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
302387.547	4609593.336	Ground model	0.000
302439.424	4609650.353	Interpolate	0.000
302456.596	4609667.389	Set	143.960
302474.462	4609686.738	Interpolate	0.000
302476.494	4609688.813	Interpolate	0.000
302483.354	4609691.693	Interpolate	0.000
302506.330	4609702.551	Interpolate	0.000
302506.836	4609701.464	Interpolate	0.000
302507.459	4609701.293	Interpolate	0.000
302507.999	4609701.356	Set	143.960
302516.910	4609705.861	Interpolate	0.000
302524.260	4609709.577	Interpolate	0.000
302526.114	4609709.898	Interpolate	0.000
302531.625	4609711.489	Set	144.240
302532.512	4609712.851	Interpolate	0.000
302534.913	4609711.718	Interpolate	0.000
302534.892	4609710.458	Interpolate	143.960
302535.364	4609709.615	Interpolate	0.000
302540.876	4609711.305	Interpolate	143.960
302575.137	4609721.964	Set	144.470
302670.656	4609751.692	Interpolate	0.000
302750.759	4609776.633	Set	144.520
302799.517	4609791.831	Set	143.630
302872.213	4609814.431	Set	143.630
302910.526	4609827.555	Interpolate	0.000
302938.962	4609839.872	Set	144.360
302999.579	4609879.997	Interpolate	0.000
303052.933	4609916.015	Ground model	0.000
303059.191	4609909.255	Ground model	0.000
303050.235	4609902.744	Interpolate	0.000
303037.973	4609894.502	Interpolate	0.000
303020.886	4609882.843	Interpolate	0.000
303010.600	4609875.513	Interpolate	0.000
302943.754	4609832.064	Set	144.540
302935.047	4609828.163	Interpolate	0.000
302924.996	4609823.540	Interpolate	0.000
302915.327	4609819.751	Interpolate	0.000
302905.295	4609816.102	Interpolate	0.000
302858.100	4609800.748	Interpolate	0.000
302839.771	4609793.830	Interpolate	0.000
302804.324	4609784.029	Set	143.630
302774.310	4609774.673	Interpolate	0.000
302747.256	4609766.822	Set	144.700
302734.323	4609762.636	Interpolate	0.000
302722.527	4609758.608	Interpolate	0.000
302704.400	4609752.566	Interpolate	0.000

	302690.589	4609748.537	Interpolate	0.000
	302675.463	4609743.890	Interpolate	0.000
	302607.726	4609722.067	Interpolate	0.000
	302594.373	4609718.653	Interpolate	0.000
	302576.933	4609713.225	Interpolate	0.000
	302562.188	4609708.667	Set	144.420
	302548.167	4609703.653	Interpolate	0.000
	302532.013	4609699.312	Interpolate	0.000
	302523.935	4609696.384	Interpolate	0.000
	302514.206	4609691.674	Set	144.650
	302503.861	4609684.997	Interpolate	0.000
	302493.283	4609676.374	Interpolate	0.000
	302486.565	4609669.333	Set	144.150
	302480.456	4609660.370	Interpolate	0.000
	302465.660	4609646.087	Set	144.150
	302460.830	4609653.965	Set	144.150
	302460.740	4609654.249	Interpolate	0.000
	302448.411	4609642.168	Interpolate	0.000
	302397.527	4609586.217	Ground model	0.000

3.2. TRAMO AGUAS ABAJO.



Planta de actuación. Tramo puente de la Av. de l'Estudi General-pasarela Maristas.





Perfiles transversales.

Margen derecha, pont Universitat.

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	301875.603	4609197.853	Ground model	0.000
	301947.001	4609281.520	Ground model	0.000
	301947.860	4609280.787	Set	139.680
	301876.463	4609197.120	Set	139.680

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	301876.463	4609197.120	Set	139.680
	301947.860	4609280.787	Set	139.680
	301965.774	4609265.500	Set	139.560
	301894.377	4609181.833	Set	139.560

Margen izquierda, pont Universitat-Maristes.

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	301763.911	4608961.265	Set	139.490
	301834.247	4609032.223	Set	139.490
	301937.051	4609145.417	Set	139.860
	302008.448	4609229.084	Set	139.860
	302036.495	4609205.151	Set	140.030
	301965.098	4609121.484	Set	140.030
	301855.262	4609011.391	Set	139.610
	301784.926	4608940.434	Set	139.610

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	301784.926	4608940.434	Set	139.610
	301855.262	4609011.391	Set	139.610
	301965.098	4609121.484	Set	140.030
	302036.495	4609205.151	Set	140.030
	302038.320	4609203.593	Set	142.060
	301966.923	4609119.926	Set	142.060
	301856.988	4609009.681	Set	141.370
	301786.651	4608938.724	Set	141.370

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	301786.651	4608938.724	Set	141.370
	301856.988	4609009.681	Set	141.370
	301966.923	4609119.926	Set	142.060
	302038.320	4609203.593	Set	142.060
	302042.352	4609200.152	Set	142.090
	301970.955	4609116.485	Set	142.090
	301861.072	4609005.633	Set	141.390
	301790.707	4608934.704	Set	141.390

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	301790.707	4608934.704	Set	141.390
	301861.072	4609005.633	Set	141.390
	301970.955	4609116.485	Set	142.090
	302042.352	4609200.152	Set	142.090
	302044.482	4609198.335	Set	140.550
	301973.085	4609114.668	Set	140.550
	301864.502	4609002.233	Set	139.680
	301794.165	4608931.275	Set	139.680

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	301794.165	4608931.275	Set	139.680
	301864.502	4609002.233	Set	139.680
	301973.085	4609114.668	Set	140.550
	302044.482	4609198.335	Set	140.550
	302060.677	4609184.515	Set	140.970
	301989.280	4609100.848	Set	140.970
	301873.813	4608993.003	Set	139.700
	301803.476	4608922.046	Set	139.700

	X coordinate (m)	Y coordinate (m)	Vertex elevation type	Elevation (m AD)
▶	301803.476	4608922.046	Set	139.700
	301873.813	4608993.003	Set	139.700
	301989.280	4609100.848	Set	140.970
	302060.677	4609184.515	Set	140.970
	302063.294	4609182.282	Ground model	0.000
	301991.896	4609098.615	Ground model	0.000
	301883.699	4608983.204	Ground model	0.000
	301813.362	4608912.246	Ground model	0.000

3.3. MURO EN MARGEN IZQUIERDA.

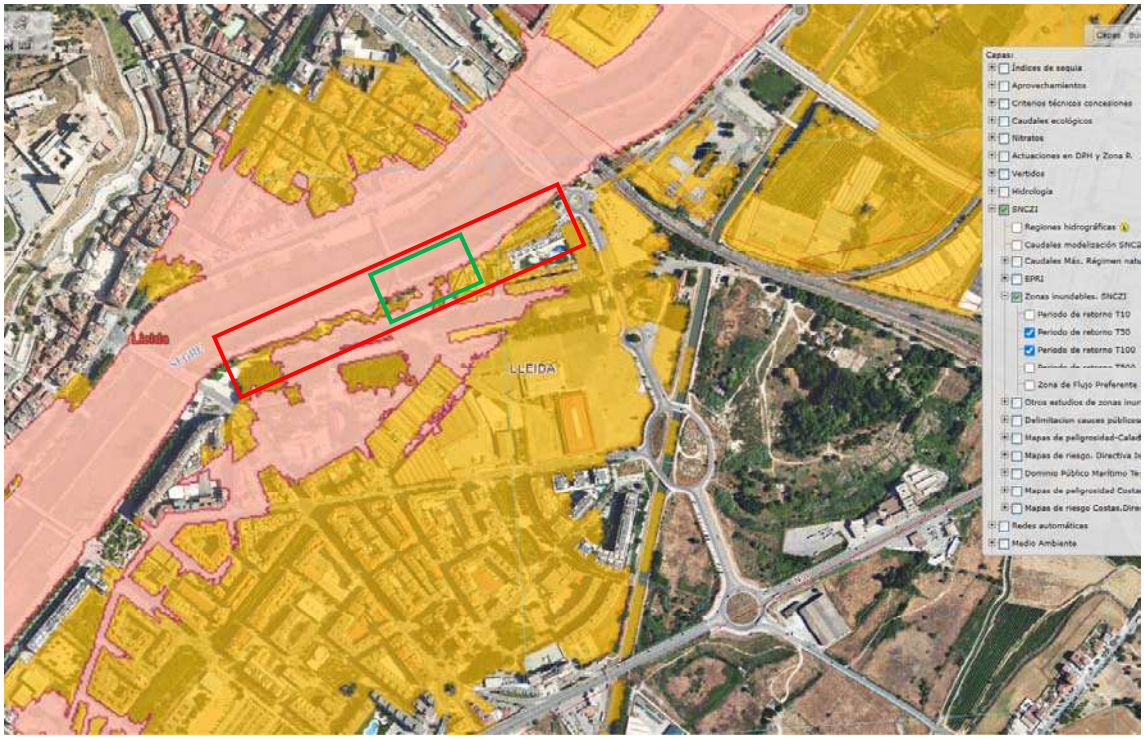
Se introduce el muro de margen izquierda, con la cota de coronación determinada por la cota de inundación para T=100 años una vez realizada la obra del muro de Grenyana (del lado de la seguridad), y rebasable para T=500 años. Como se verá más adelante, la mayor parte del muro supone un recrecimiento de muy pocos centímetros, salvo una zona localizada que ya desborda para T=50 años.



Muro a recrecer y consolidar. Vista aguas arriba desde pasarela.



Muro a recrecer y consolidar. Vista aguas arriba desde pasarela.



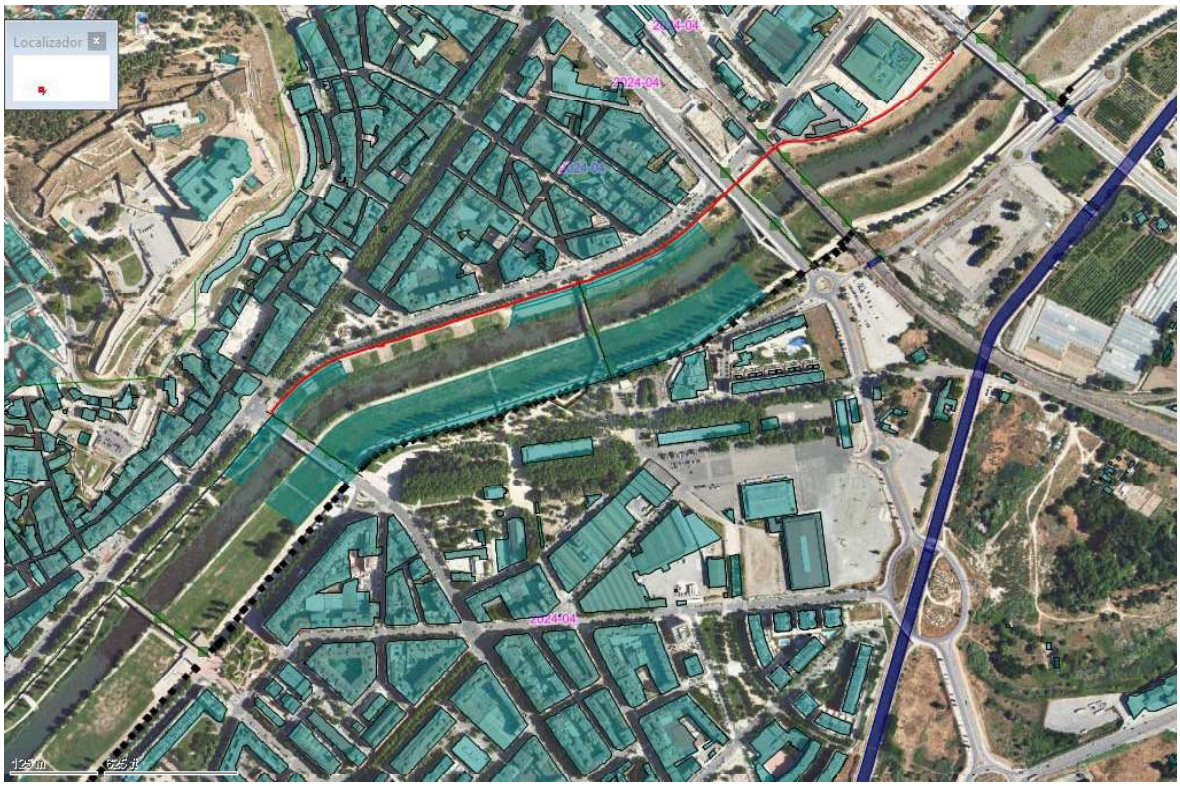
Zona de recrecimiento de muro en margen izquierda. Zona localizada de desborde para T=50 años (verde).



Planta modelo 2D muro a recrecer y consolidar.

3.4. MURO EN MARGEN DERECHA.

Se introduce el muro de margen derecha, con la cota de coronación determinada por la cota de inundación para T=100 años una vez realizada la obra del muro de Grenyana (del lado de la seguridad), **y rebasable para T=500 años en el caso del muro desde el puente de la Av. de les Garrigues hacia aguas abajo y desmontable para T=500 años en el caso del muro desde el puente de la Av. de les Garrigues hacia aguas arriba**.



Planta modelo 2D muro tramo aguas arriba.



Planta modelo 2D muro tramo aguas abajo.

4. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD.

4.1. ALCANCE Y METODOLOGÍA.

Se toma como base el **Modelo -hidráulico bidimensional, mediante el software Infoworks ICM v. 2023,** realizado en el marco del 2º Ciclo del SNCZI**.**

El software utilizado permite, mediante el cálculo por volúmenes finitos y malla triangular, la modelización numérica de flujo variable en dos dimensiones horizontales en la hipótesis de flujo verticalmente homogéneo.

Las hipótesis fundamentales de este modelo son las siguientes:

- Pérdidas en flujo estacionario similares a las pérdidas por fricción en flujo transitorio.
- Distribución de presiones en la vertical hidrostática o equivalentemente, aceleración en la vertical es pequeña, puesto que se produce una variación gradual de las ondas que se producen en la superficie.
- Aproximación de la tangente por el ángulo y las medidas en el fondo son equivalentes a medidas en el plano horizontal, ya que la pendiente promedio del fondo del cauce es pequeña.

El modelo plantea la integración de las ecuaciones de aguas poco profundas -shallow water equations (SWE)- o versión de profundidad media de las ecuaciones de Navier-Stokes. Asumen que el flujo es predominantemente horizontal y que la variación vertical de la velocidad es despreciable. Las ecuaciones que rigen el fenómeno son las siguientes:

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial(hu)}{\partial x}+\frac{\partial(hv)}{\partial y}=q_{1D}$$

$$\frac{\partial(hu)}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial x}\left(hu^2+\frac{gh^2}{2}\right)+\frac{\partial(huv)}{\partial y}=S_{0,x}-S_{f,x}+q_{1D}\,u_{1d}$$

$$\frac{\partial(hv)}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial y}\left(hv^2+\frac{gh^2}{2}\right)+\frac{\partial(huv)}{\partial x}=S_{0,x}-S_{f,y}+q_{1D}\,v_{1d}$$

Las características del modelo:

- Proceso iterativo.
- Situación inicial (*n*) de partida.
- Integración para la situación n+1, a lo largo de toda la geometría.
- Comprobación de que la precisión alcanzada es suficiente.
- En caso contrario, se itera incluso variando el *Dt*.
- Si la precisión es suficiente, se inicia un nuevo proceso iterativo para el siguiente momento temporal.

Para realizar estos cálculos es necesario disponer de un Modelo Digital del Terreno (MDT) en 3D y de la información de las infraestructuras lineales y transversales al cauce (puentes, motas, muros, compuertas,…).

Por último, se procesan los resultados en un entorno SIG para obtener los planos finales de las zonas de inundación y Zona de Flujo Preferente.

La construcción del modelo consta de las siguientes fases:

- Información de partida.
- Hidrología.
- Cartografía.
- Definición del dominio de cálculo.
- Introducción de las condiciones iniciales y condiciones de contorno, incluidos los hidrogramas asociados a los distintos periodos de retorno.
- Introducción de una capa (.shp) con la rugosidad.
- Introducción de puentes, estructuras lineales,..etc.

4.2. INFORMACIÓN DE PARTIDA

En primer lugar, se muestra la información que sirve de base para la elaboración de los estudios. El ámbito de aplicación del estudio, marca el grado de detalle necesario para cada una de ellas.

HIDRÁULICA		
Topografía	Modelo Digital del Terreno (MDT) 1X1	Vuelo LiDAR CNIG
Usos del suelo	Mapa de rugosidades	SIOSE 2014 (por indicaciones de CHE, del lado de la seguridad con respecto a SIOSE AR 2017 y comparable con visor SNCZI)

4.3. HIDROLOGÍA.

Para la hidrología, se toman los caudales determinados en el estudio hidrológico del 2º Ciclo del SNCZI (Análisis de la situación actual del régimen de caudales y generación de hidrología en régimen alterado. TRAMO BAJO DEL RÍO SEGRE).

Tras el análisis de las series de datos de caudales procedentes de las tres estaciones de aforos disponibles en el río Segre (cuenca baja), el estudio de ajuste estadístico para determinar la hidrología de este tramo fluvial, que será empleada en los posteriores estudios hidráulicos, arroja los siguientes resultados:

A024 Segre en Lleida.

PERIODO RETORNO	*DISTRIB GEV TOTAL CON 2008*
2	*431*
3.5 (mco)	
5	*728*
10	*1005*
25	*1489*
50	*1979*
100	*2611*
500	*4894*

De todas ellas, la avenida de diciembre 1997 fue la de mayor magnitud, tanto para Balaguer, como para Serós. Para estos periodos de retorno y superiores, en estudios ubicados en el entorno

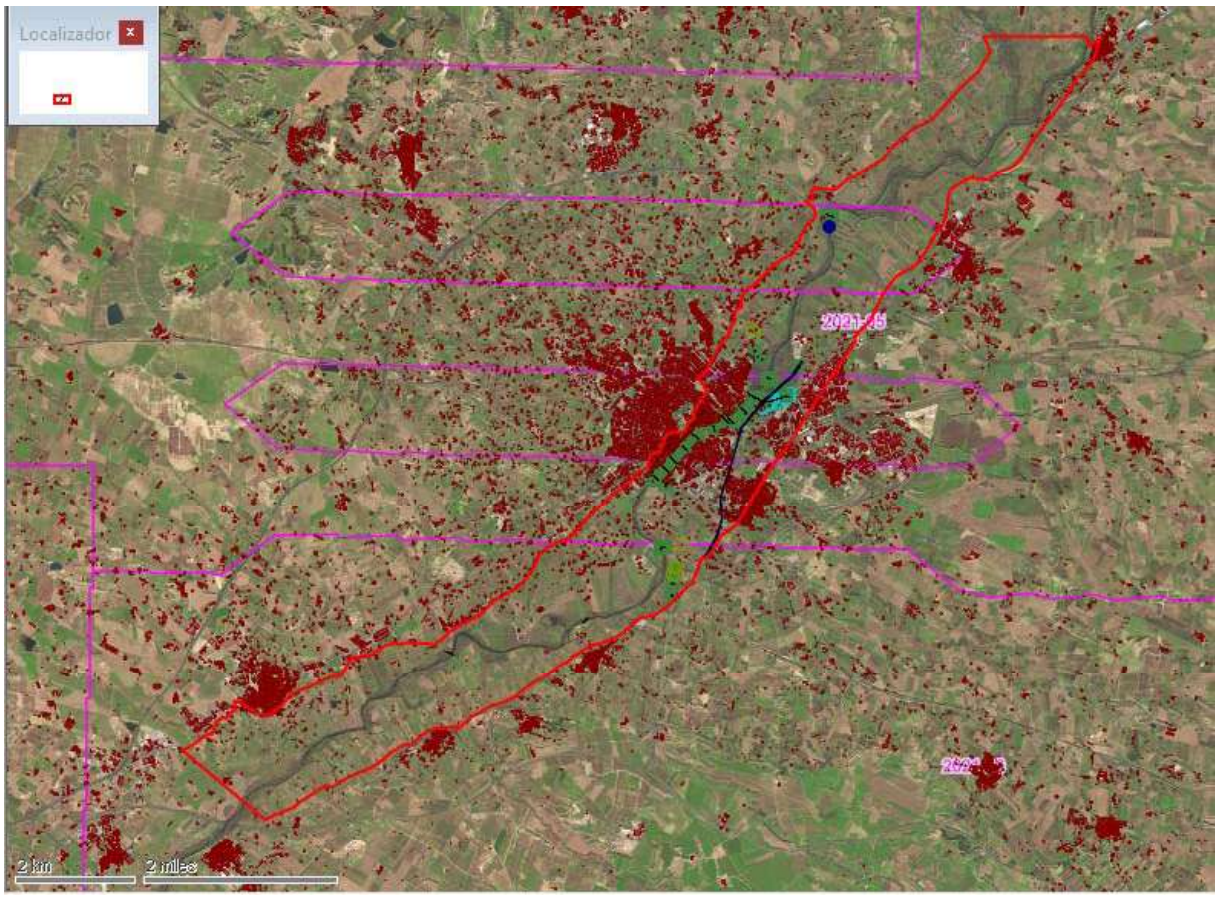
de estas estaciones se recomienda utilizar este hidrograma de cálculo, siendo posible utilizar hidrogramas asociados a avenidas menores para periodos de retorno inferiores, siempre que el volumen sea mayor.

4.4. CARTOGRAFÍA.

Para la modelización hidráulica del presente estudio se ha utilizado un Modelo Digital del Terreno de alta precisión (1x1) generado a partir de los datos LiDAR capturados en un vuelo del Instituto Geográfico Nacional (2ª cobertura), realizado el **16 de octubre de 2016**.

Esta cartografía se ha complementado para el muro de Grenyana con un levantamiento específico.

En primer lugar, se define el dominio de cálculo, que ya está establecido en el modelo del SNCZI.



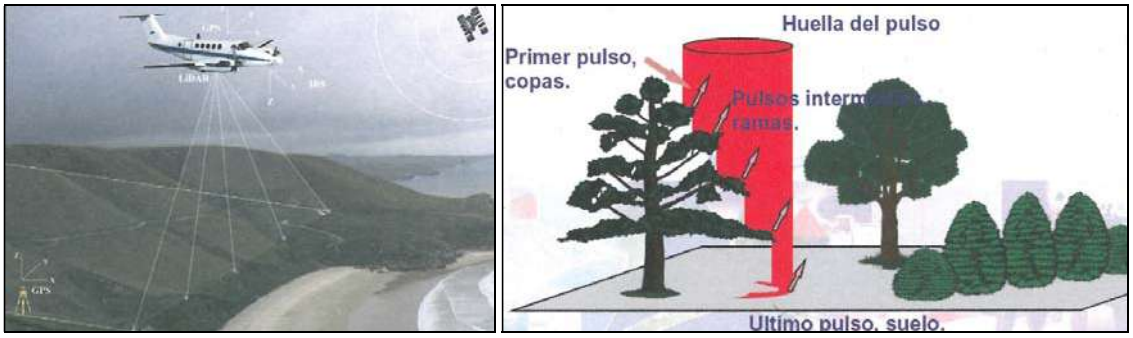
Dominio de cálculo.

4.4.1. VUELO LiDAR.

El LIDAR (Light Detection And Ranging) es un sistema que contiene un emisor de impulsos y un receptor de detección remota basado en un sensor láser. El instrumental se instala en un avión desde el cual se procedé a la emisión de un pulso láser y a la medida del tiempo que tarda dicho pulso en llegar a un objeto, en el cual rebota, y volver al avión. De este modo, a cada tiempo de respuesta se le asigna una cota. El sistema instalado en el avión no trabaja solamente en la vertical del mismo. También se realizan medidas transversalmente a la dirección de avance, con un cierto ángulo respecto a la vertical.

Según las características del objeto al que llega el pulso láser se pueden dar diferentes respuestas:

- En una superficie sólida (edificios, suelo, etc.), el rayo se refleja y vuelve al avión.
- En el agua, el rayo láser es absorbido y no vuelve al avión, por lo que no se obtiene información.
- En vegetación, al chocar con la copa del árbol parte del rayo se refleja y vuelve al avión, pero parte del rayo la atraviesa hasta llegar al suelo. En este caso, el sistema guarda el primer y último pulso.



Toma de datos de LIDAR

El registro del primer pulso permite describir la superficie (parte más alta) de los objetos, mientras que el registro del último eco se usa para conocer la superficie del suelo. La capacidad multi-retorno se utiliza para detector vegetación y su altura.

4.4.2. Modelo Digital del Terreno.

Los productos obtenidos inicialmente, previos a tratamientos específicos, son los siguientes:

Modelo digital de superficies (MDS)

A partir de la nube de puntos original. Se obtiene el MDS que almacenará la altura máxima medida para cada unidad de superficie.

Modelo digital de intensidades (MDI)

A partir de la nube de puntos original, se obtiene el MDI que almacenará los valores de la intensidad medida por el LIDAR para cada uno de los pulsos emitidos. Esta imagen De intensidades puede dar información de diferentes tipos de superficies.

Estos productos iniciales deberán ser tratados para obtener aquéllos que se emplearán en los estudios. Para ello será necesario realizar un estudio detallado del MDS en base a la ortofotografía disponible y a las imágenes de intensidades. A partir de la ortofoto se pueden identificar zonas donde se localicen edificaciones u otras construcciones como antenas, aerogeneradores, catenarias, puentes y pasos elevados, vegetación y vehículos que, debido a la técnica de levantamiento del MDS del sistema LIDAR, den lugar a cotas que necesiten ser restituidas

4.4.2.1. Eliminación de puentes

Como se ha indicado anteriormente, el pulso del LIDAR, al rebotar sobre el tablero de los puentes, da como resultado que la cota del MDS en el punto sea la cota superior del tablero del puente, no la del cauce, por lo que será necesario restituir las cotas del cauce para que las modelizaciones posteriores sean correctas.

El proceso necesario para la eliminación de los puentes es el siguiente:

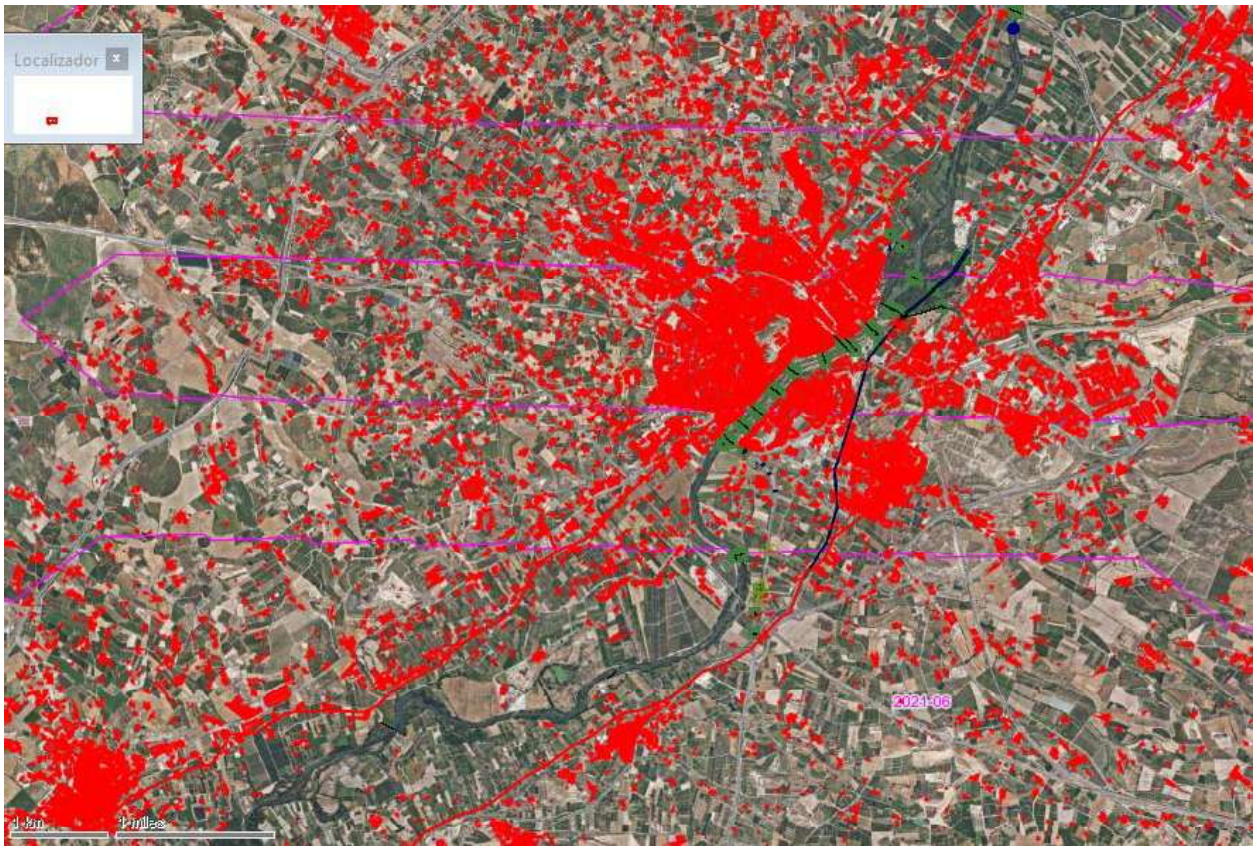
- Identificación de las zonas que son candidatas a ser clasificados como puentes o pasos elevados.
- Comprobación de si realmente se trata de un puente o paso elevado o, de lo contrario, se trata de un falso positivo.
- En el caso de tratarse de un puente, retoque manual de la parte del mismo que se quiere eliminar.
- Eliminación de las alturas de los puntos del MDS correspondientes a la zona que se haya seleccionado como puente. Es necesario definir líneas de rotura por medio de puntos que representen geométricamente la estructura. Estos puntos se seleccionan de forma visual, con la seguridad de que pertenecen al punto más bajo del puente. Posteriormente, sobre el MDS al que se le han eliminado los puntos del puente, se dibujan las líneas de rotura desde el valor de altura de los puntos rojos hasta el valor de altura de los azules.

- Generación del MDT final.

4.4.2.2. Vectorización de edificios

Los edificios influyen en las líneas de flujo de la modelización, por lo que cualquier simulación en régimen real debe considerarlos de forma adecuada.

A partir de los datos LIDAR y con el apoyo necesario de la cartografía 1:1000 y las ortofotos disponibles (generalmente procedentes del PNOA), será necesario introducir los edificios presentes en la zona de estudio, de forma que se pueda obtener un MDT eliminando la vegetación y demás objetos, manteniendo la altura de los edificios.



Edificios vectorizados.

Se añaden también los futuros desarrollos urbanísticos, algunos de los cuales ya se encuentran en desarrollo de la zona de Copa de Oro.



Edificios vectorizados zona Copa de Oro.

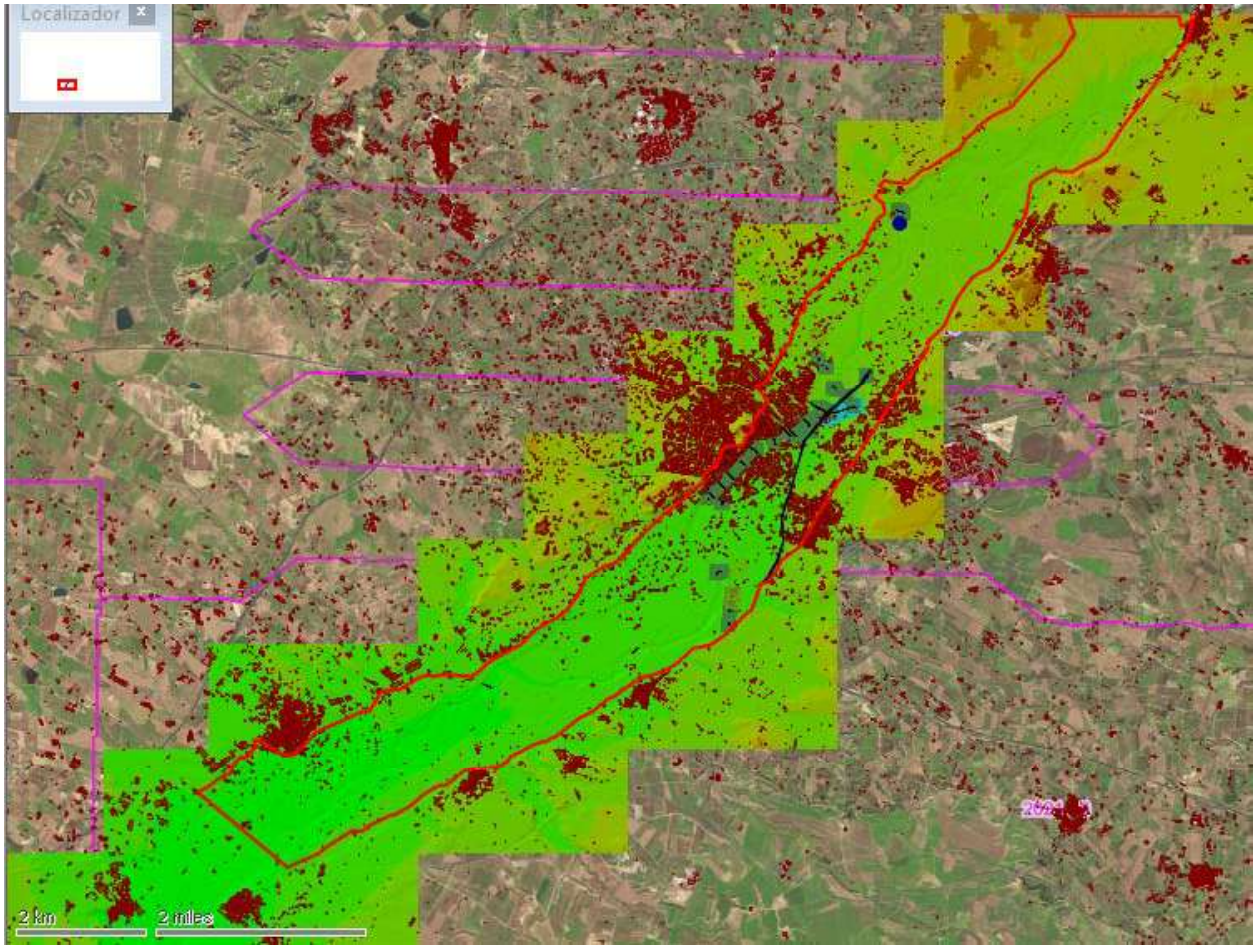
4.4.2.3. Identificación de motas y terraplenes de obras lineales

Las motas y terraplenes de obras lineales que bordean los cauces son elementos que afectan especialmente a las modelizaciones, ya que delimitan la zona por la que circulan los caudales y pueden restringir el Dominio Público Hidráulico.

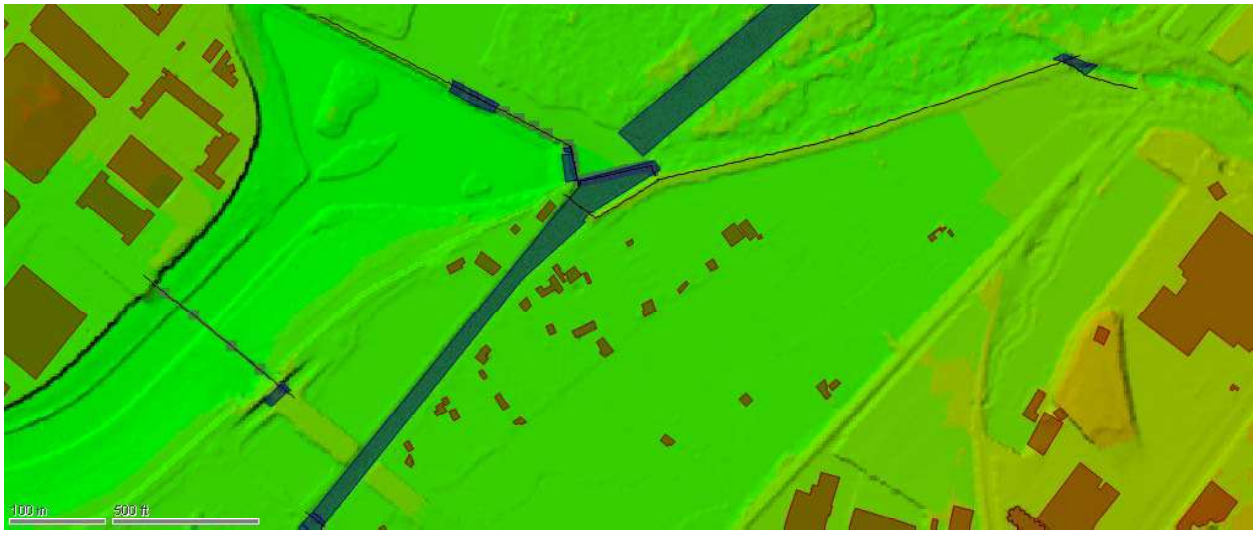
Las motas deberán estar bien definidas, por lo que será necesario su identificación en ortofoto y su comprobación en el MDT. Puesto que en ocasiones la precisión del MDT no es suficiente para definir la estructura, se caracterizan por medio de la cartografía 1:1000 existente.

4.4.2.4. Productos finales. MDT.

Para la realización de la modelización hidráulica correspondiente a la situación actual de la llanura de inundación, es decir, con una geometría del terreno alterada por las posibles modificaciones antrópicas existentes, se utilizará el MDTreal que consistirá en el modelo digital de superficies en el que se habrán eliminado los elementos correspondientes a la vegetación, se habrán corregido las profundidades de cauce, se habrán eliminado los puentes y se habrán incluido (y revisado) aquellos elementos antrópicos de larga duración, tales como edificios, motas, terraplenes, etc.



MDT 1 X 1 proveniente de LIDAR. General



MDT 1 X 1 proveniente de LIDAR. Detalle.

4.5. COEFICIENTES DE RUGOSIDAD.

La rugosidad en la llanura de inundación depende fundamentalmente de los usos del suelo presentes en la misma.

Aplicando la metodología expuesta en la "**Guía Metodológica para el desarrollo del SNCZI**" finalmente se han definido las rugosidades distribuidas de cada uno de los modelos hidráulicos.

Como información de partida sobre los usos del suelo, a instancias de C.H. del Ebro y para que los cálculos puedan ser comparables con los MAPRI del SNCZI en situación actual, se ha utilizado el mismo mapa de rugosidades, procedente del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE-2014) llevado a cabo por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Se trata de una capa de información en formato SIG que ofrece una delimitación de los polígonos de ocupación del suelo a escala 1:25.000. Las posibles ocupaciones del suelo vienen dadas por una clasificación de usos simples (cuando éstos sean únicos en el polígono) y compuestos (cuando éstos se encuentren formados por dos o más usos simples y/o compuestos a su vez) que pueden llevar atributos asociados. En función del tipo de combinación, el uso compuesto será asociación o mosaico. La asociación es la combinación de usos que se encuentran entremezclados sin distribución geométrica ordenada. El mosaico es la combinación de usos cuya distribución geométrica y separación entre ellos es claramente perceptible.

El valor del coeficiente de rugosidad de Manning en el caso de los usos compuestos de tipo mosaico (regular e irregular) y de las asociaciones del SIOSE, se obtendrá como media de los números de Manning correspondientes a los usos simples que los integran ponderados según los porcentajes de superficie en los que están presentes.

El proceso a desarrollar es el siguiente:

- Superponer los polígonos del SIOSE con las herramientas de los SIG sobre la ortofoto suministrada con el MDT del LIDAR.
- Rectificar los polígonos de usos del suelo en caso necesario.
- Asignar valores del coeficiente de rugosidad de Manning a los polígonos de usos del suelo tomando como punto de partida los valores de las tablas que se adjuntan en la guía metodológica del SNCZI.
- Revisar los valores del coeficiente de rugosidad de Manning en función de la densidad de la vegetación o de las edificaciones en la zona de estudio.



Coeficientes de rugosidad.

4.6. MALLADO.

Se genera un mallado con más de 7.0 millones de celdas y las siguientes características:

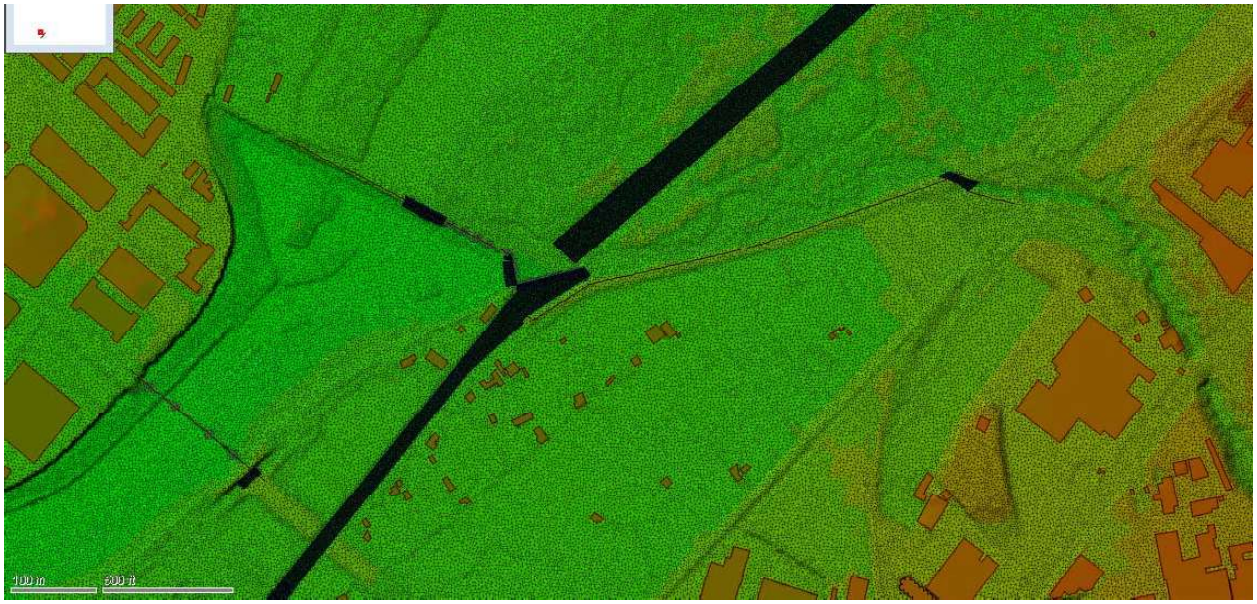
Minimum element area (m2): 3.0

Maximum triangle area (m2): 12.0

Average element area (m2): 6.6

Number of working elements: 7063011

Minimum element area (m2): 0.15



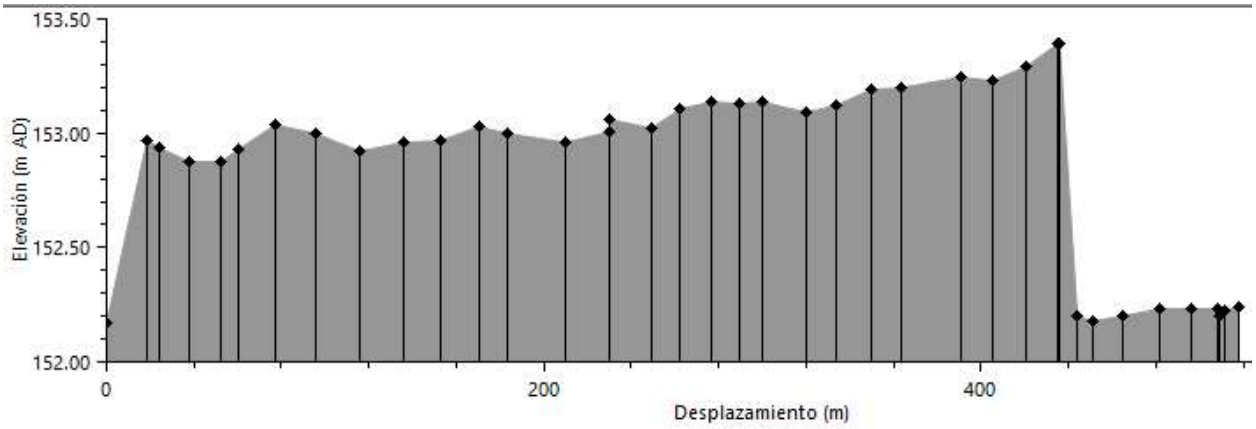
Detalle de mallado.

4.7. INFRAESTRUCTURAS.

Se han incluido las mismas infraestructuras que las del modelo 2d del visor SNCZI con excepción del muro de Grenyana, para el que la presenta actuación permite garantizar su resistencia estructural.

En cuanto al muro de Grenyana, garantizada su estabilidad y resistencia estructural, se introduce en el modelo su geometría actual, sin recrecer su altura, comprobando que no es rebasable para T=100 años.



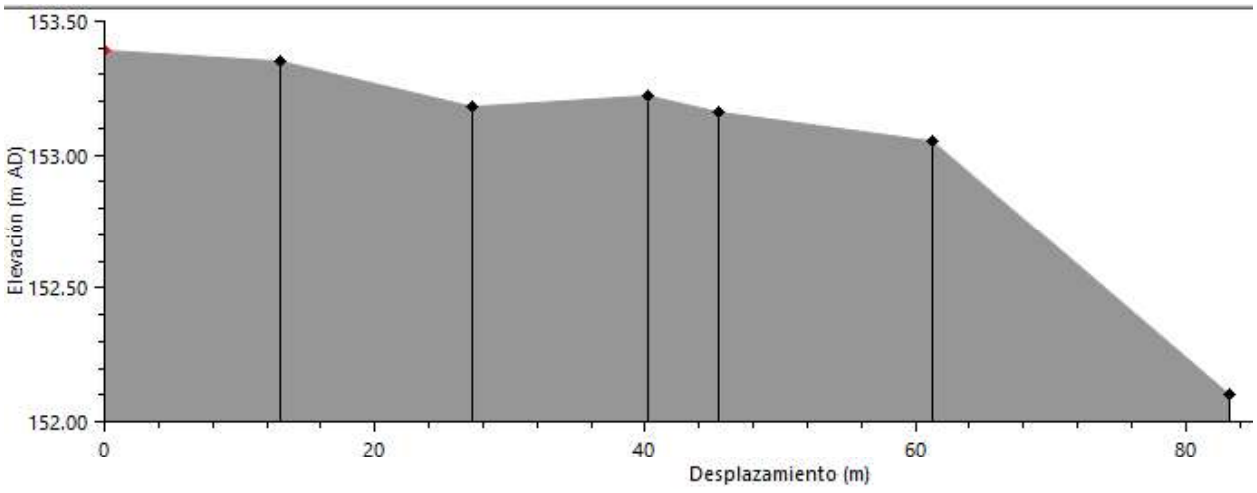


	Desplazamiento (m)	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Cota de coronación (m AD)
1	0.000	304290.606	4610513.066	152.170
2	18.495	304273.209	4610506.789	152.970
3	24.037	304267.956	4610505.022	152.940
4	38.034	304254.730	4610500.441	152.880
5	51.885	304241.653	4610495.875	152.880
6	60.470	304233.543	4610493.059	152.930
7	76.907	304218.006	4610487.696	153.040
8	95.334	304200.542	4610481.817	153.000
9	115.452	304181.454	4610475.462	152.920
10	136.146	304161.927	4610468.609	152.960
11	152.441	304146.487	4610463.401	152.970
12	170.415	304129.515	4610457.482	153.030
13	183.490	304117.166	4610453.186	153.000
14	209.555	304092.516	4610444.716	152.960

	Desplazamiento (m)	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Cota de coronación (m AD)
15	229.740	304073.344	4610438.403	153.010
16	229.931	304073.161	4610438.346	153.060
17	249.292	304054.602	4610432.834	153.020
18	261.939	304042.427	4610429.409	153.110
19	276.490	304028.273	4610426.032	153.140
20	289.397	304015.685	4610423.184	153.130
21	300.214	304005.140	4610420.770	153.140
22	320.346	303985.488	4610416.402	153.090
23	333.732	303972.420	4610413.499	153.120
24	350.103	303956.450	4610409.899	153.190
25	363.507	303943.379	4610406.929	153.200
26	391.257	303916.309	4610400.827	153.250
27	405.097	303902.804	4610397.800	153.230

	Desplazamiento (m)	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Cota de coronación (m AD)
28	420.733	303887.539	4610394.412	153.290
29	435.247	303873.381	4610391.220	153.390
30	436.016	303873.401	4610390.451	153.390
31	444.011	303866.627	4610386.204	152.200
32	451.314	303860.413	4610382.367	152.180
33	465.081	303848.711	4610375.116	152.200
34	482.041	303834.327	4610366.130	152.230
35	496.551	303821.961	4610358.539	152.230
36	508.539	303811.811	4610352.160	152.230
37	509.361	303811.003	4610352.007	152.200
38	511.759	303808.882	4610350.889	152.220
39	518.174	303803.955	4610354.997	152.240





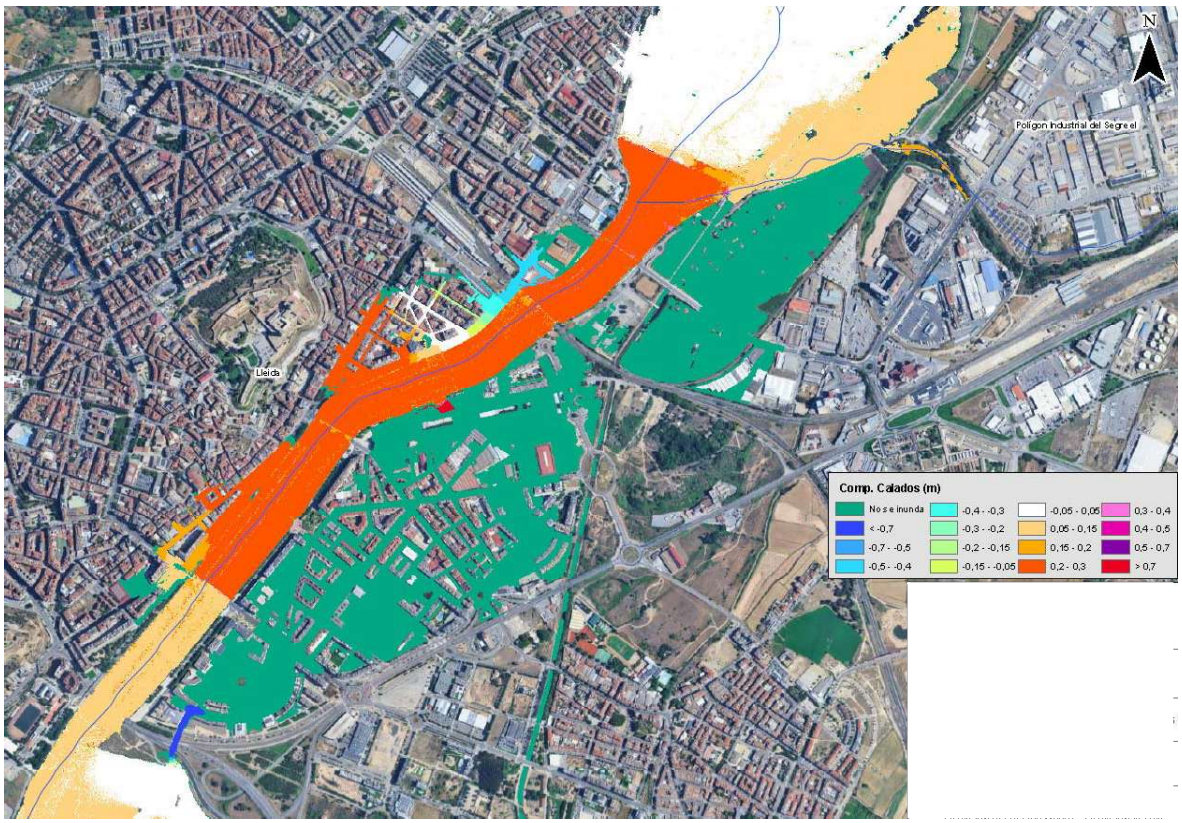
	Desplazamiento (m)	Coordenada X (m)	Coordenada Y (m)	Cota de coronación (m AD)
1	0.000	304292.370	4610513.654	153.390
2	13.034	304304.251	4610508.293	153.350
3	27.242	304315.419	4610499.511	153.180
4	40.214	304327.863	4610495.846	153.220
5	45.500	304332.942	4610494.382	153.160
6	61.294	304348.095	4610489.928	153.050
7	83.219	304369.592	4610485.617	152.100

5. RESULTADOS RECRECIDO DE MUROS.

A continuación, se muestran los resultados de la simulación bidimensional hidráulica para la **situación final con el recrecido y/o refuerzo de muros y su comparativa con la situación actual y para los periodos de retornos de T = 100 y 500 años.** La discontinuidad en las envolventes únicamente representa zonas con calados inferiores a 0.05 m y que por su naturaleza podría saturar el suelo sin llegar a producirse apenas escorrentía.

5.1. CALADOS

De los resultados iniciales, se puede ver como para para T = 100 años, se produce un incremento de calados de aproximadamente 0.25 m, que obligaría a reforzar los muros en diferentes zonas del núcleo urbano, especialmente en el Parc dels Camps Elisis. Todas las alternativas incluyen la introducción del refuerzo del muro de Grenyana y el cierre de la apertura del estribo derecho del puente de Príncipe Viana.



Mapa de calados. T = 100 años.

Por esa razón, se realiza un segundo tanteo en el que no se refuerza dicho margen y se amplía la capacidad del cauce en los puntos más limitantes.

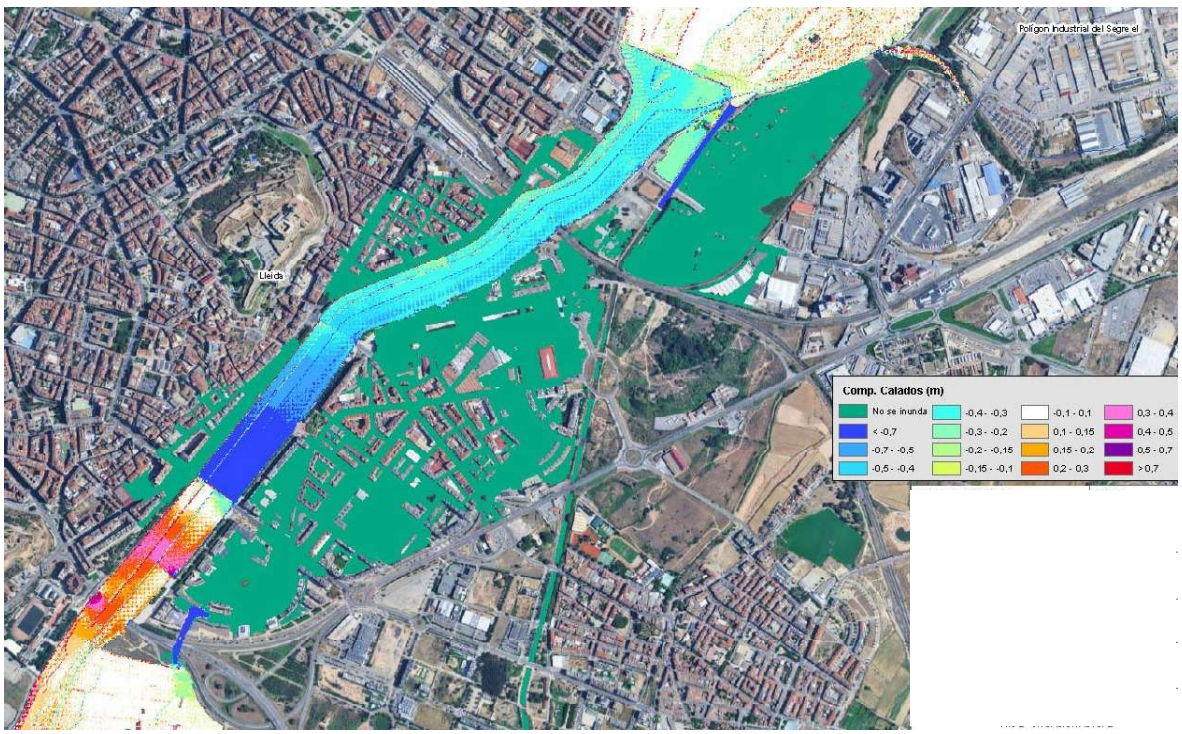
6. RESULTADOS AMPLIACIÓN DE SECCIÓN DEL CAUCE Y RECRECIDO DE MUROS T = 100 AÑOS.

A continuación, se muestran los resultados de la simulación bidimensional hidráulica para la **ampliación del cauce para los periodos de retornos de T = 100 y 500 años.** La discontinuidad en las envolventes únicamente representa zonas con calados inferiores a 0.05 m y que por su naturaleza podría saturar el suelo sin llegar a producirse apenas escorrentía. Todas las alternativas incluyen la introducción del refuerzo del muro de Grenyana y el cierre de la apertura del estribo derecho del puente de Príncipe Viana.

6.1. CALADOS Y COTAS DE INUNDACIÓN.

De la comparativa con los resultados iniciales, se puede ver como para T = 100 años, quedan protegidas las márgenes izquierda y derecha del Segre y se produce una reducción de calados aguas arriba del puente de la Av. De les Garrigues de aproximadamente 0.3 m.

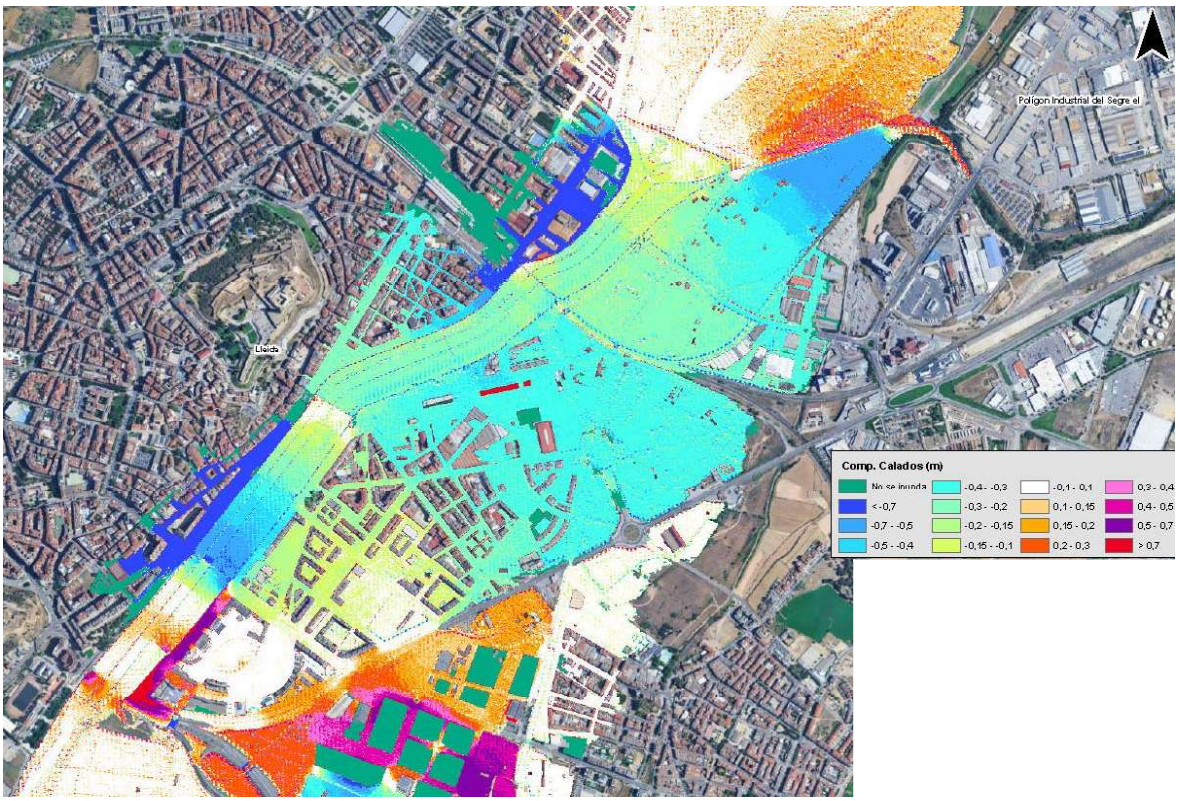
Aguas arriba del puente de la Av. de l'Estudi General se produce una disminución que llega hasta los 0.7 m. Aguas abajo, a la altura de la pasarela Maristas se produce un incremento de calados de hasta 0.40 m sin que se produzcan desbordamientos.



Mapa de comparativa de calados. T = 100 años.

En cuanto a la comparativa de calados para T=500 años, se puede ver:

- Un incremento de calado de hasta 0.4 m en el muro de Grenyana que solo afectaría al cauce.
- Disminuciones de calado y de zonas de inundación en el primer tramo de actuación en margen derecha de más de 0.7 m y de hasta 0.4 m en margen izquierda en Cappont.
- Disminuciones de calado en el segundo tramo de actuación en margen derecha de unos 0.2 m.
- Incrementos de calado en la zona Copa de Oro de hasta 0.5 m que no son debidos a la actuación, sino a la introducción de los incipientes desarrollos urbanísticos. Para poder evaluar bien el efecto de la actuación en esta zona, se debería simular y comparar con la situación de referencia actual con estos desarrollos.

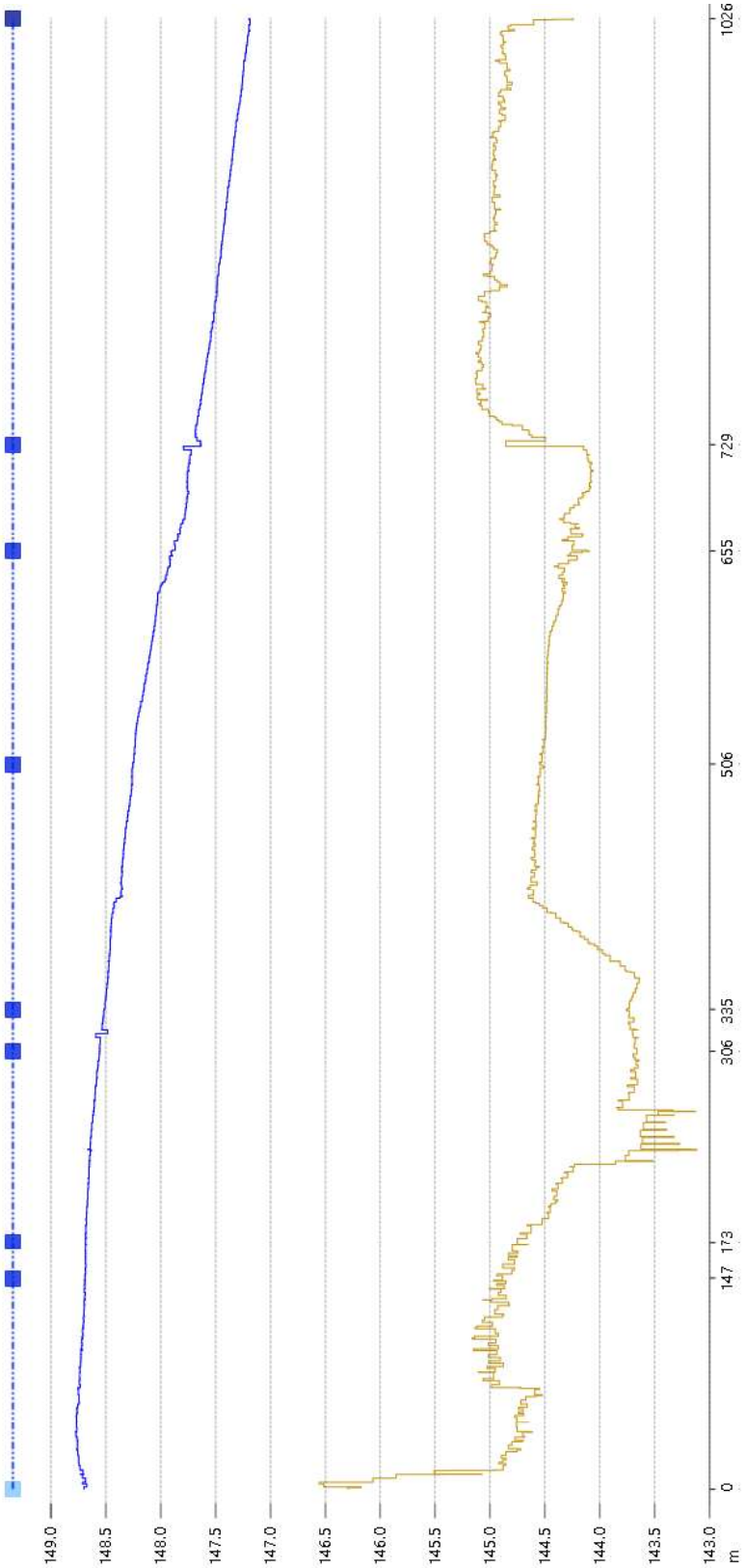


Mapa de comparativa de calados. T = 500 años.

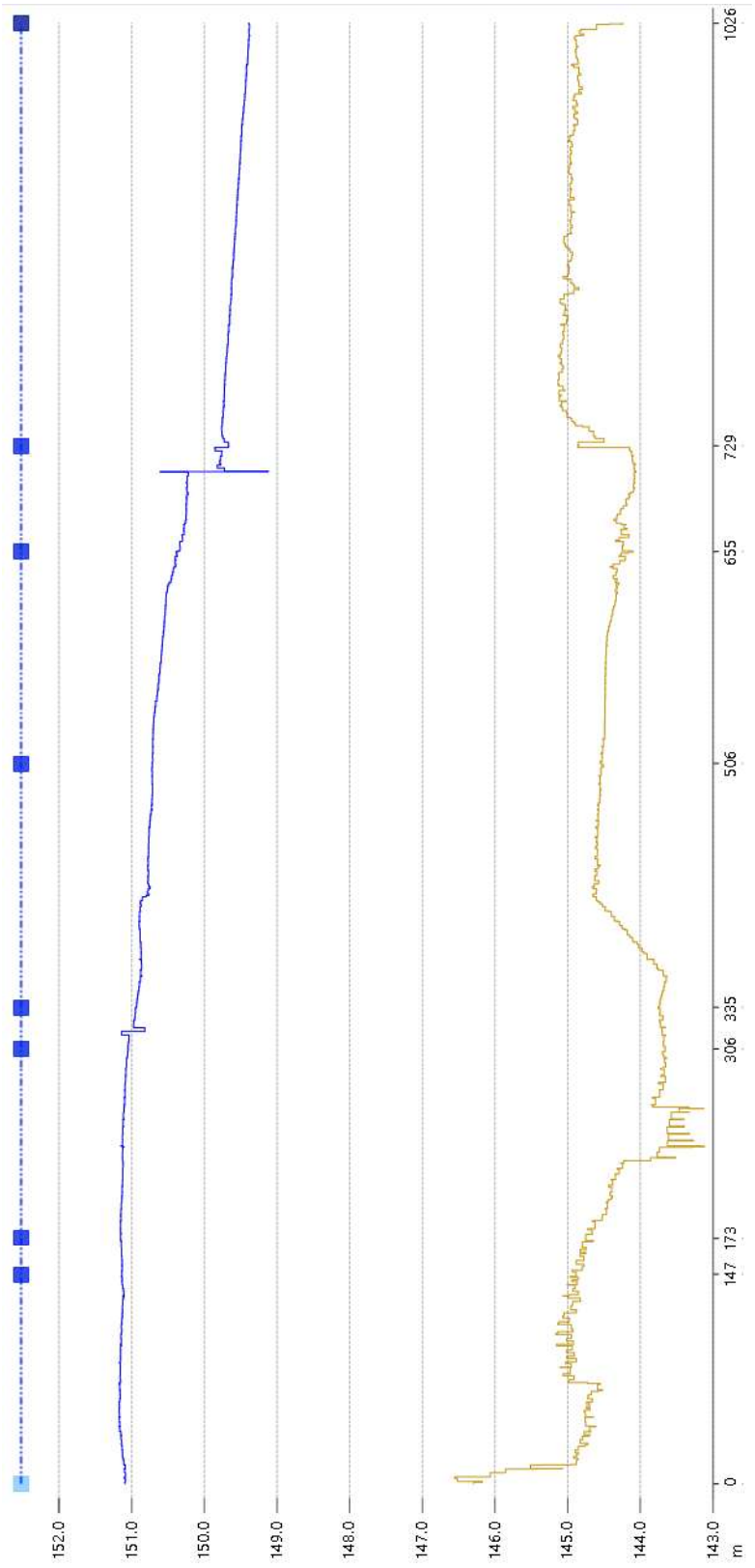
A continuación, se muestran las cotas de inundación para T=100 y 500 años para ambas márgenes:

Margen izquierda:



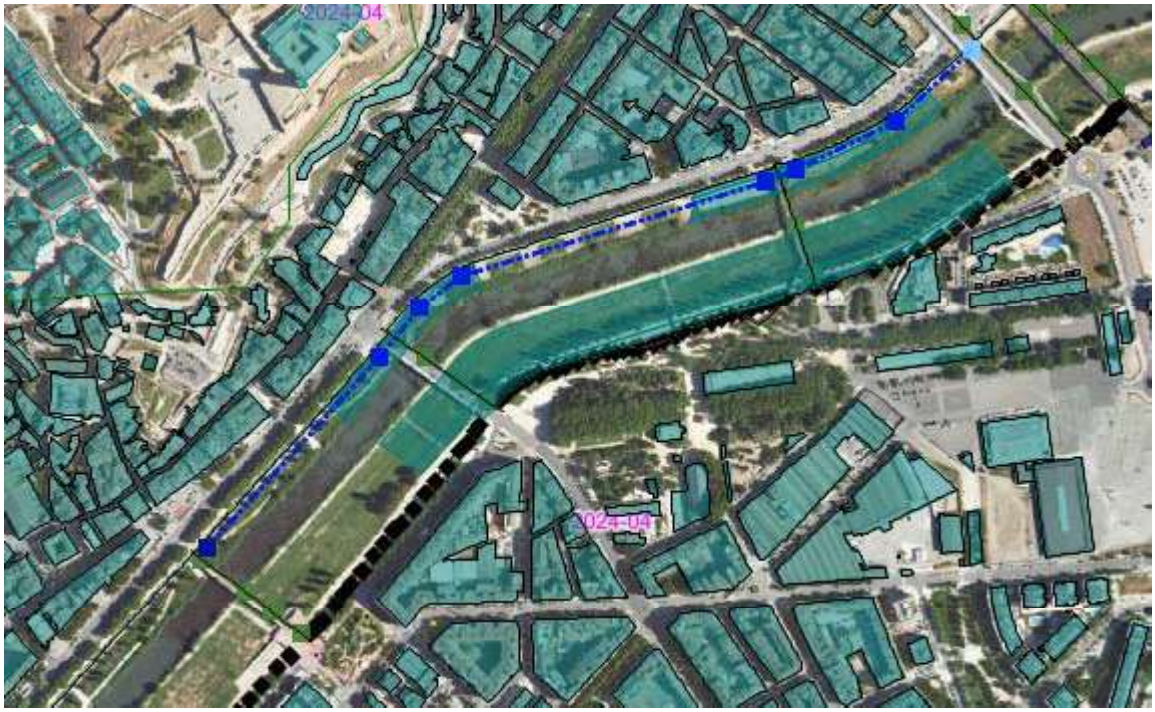


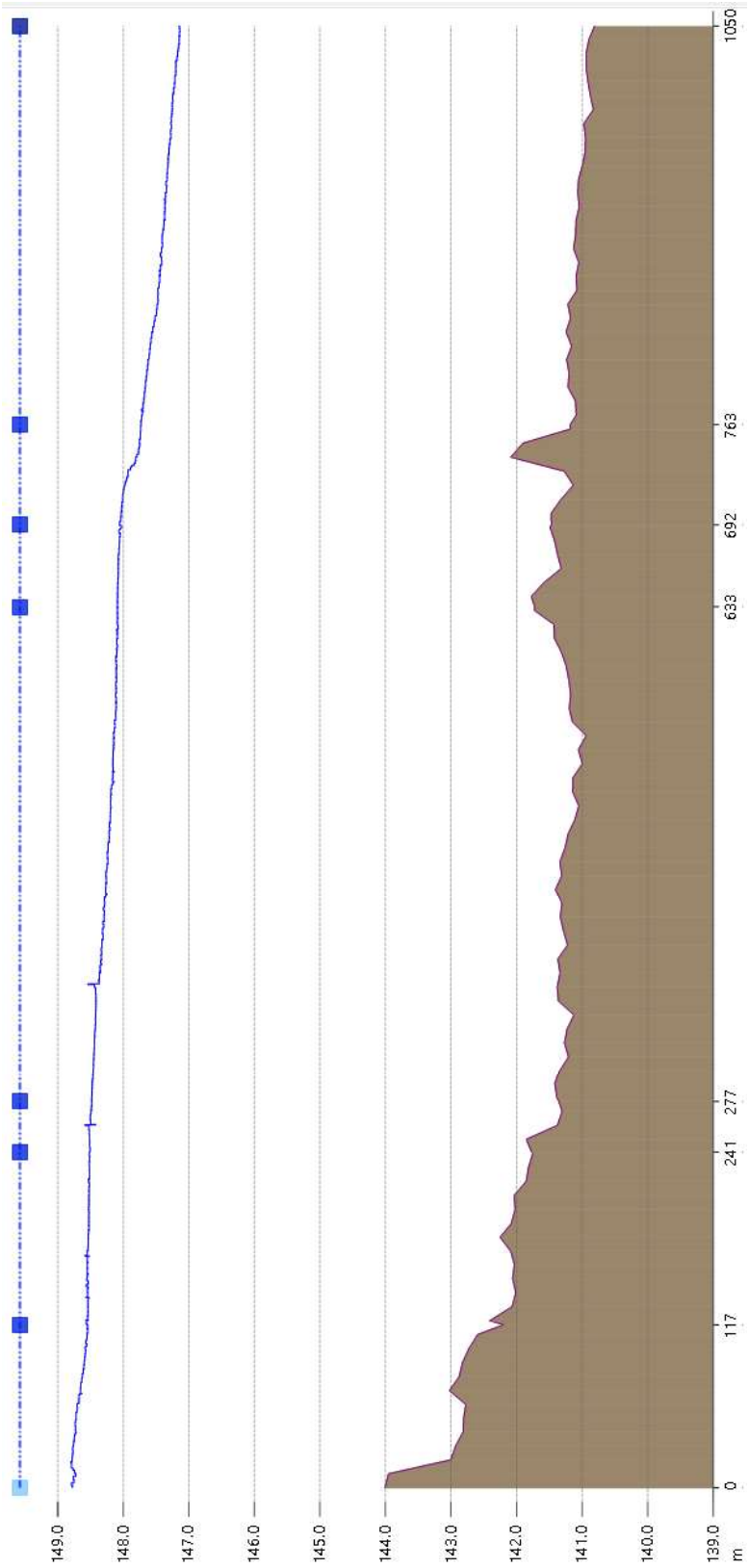
Cota de inundación T=100 años.



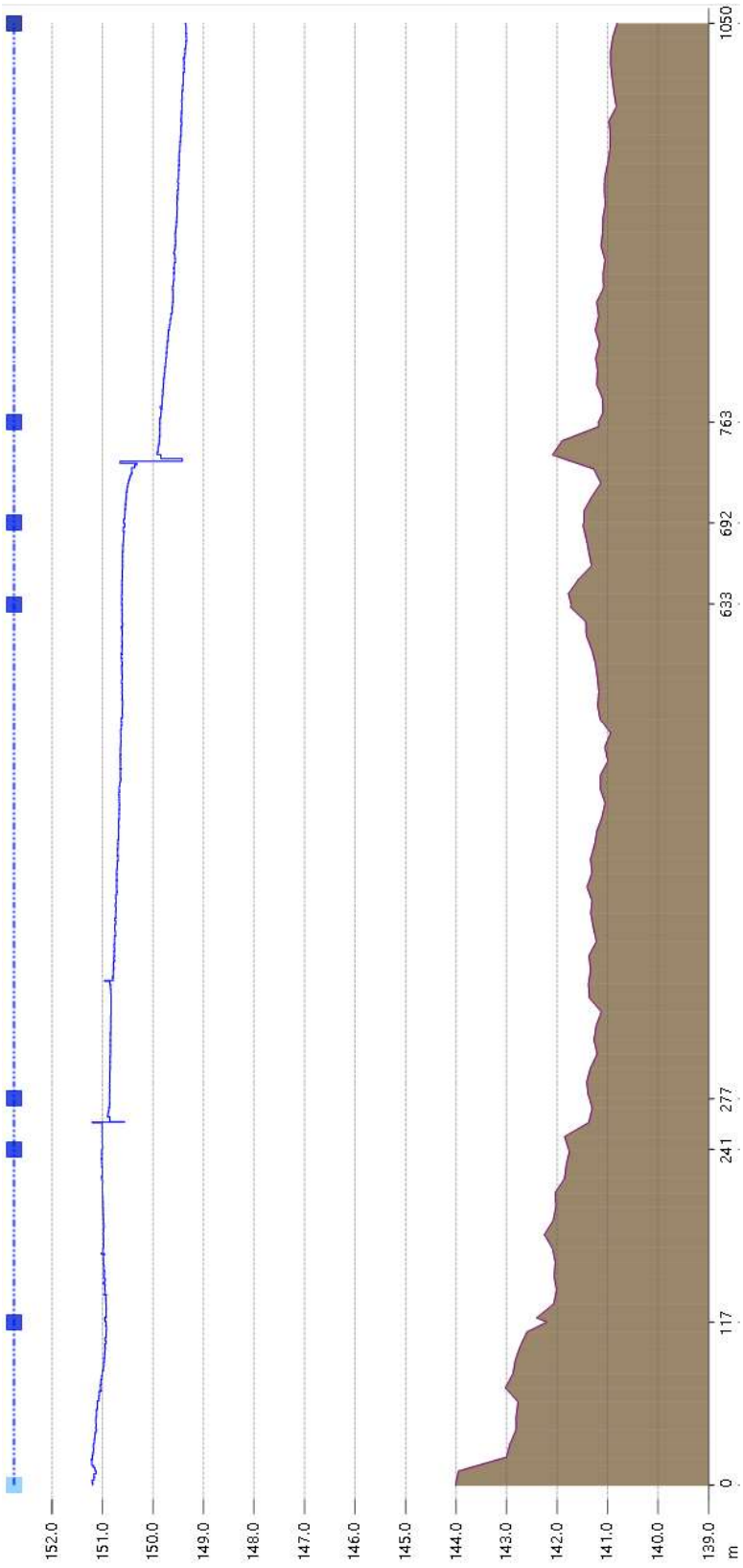
Cota de inundación T=500 años.

Margen derecha. Tramo aguas arriba:



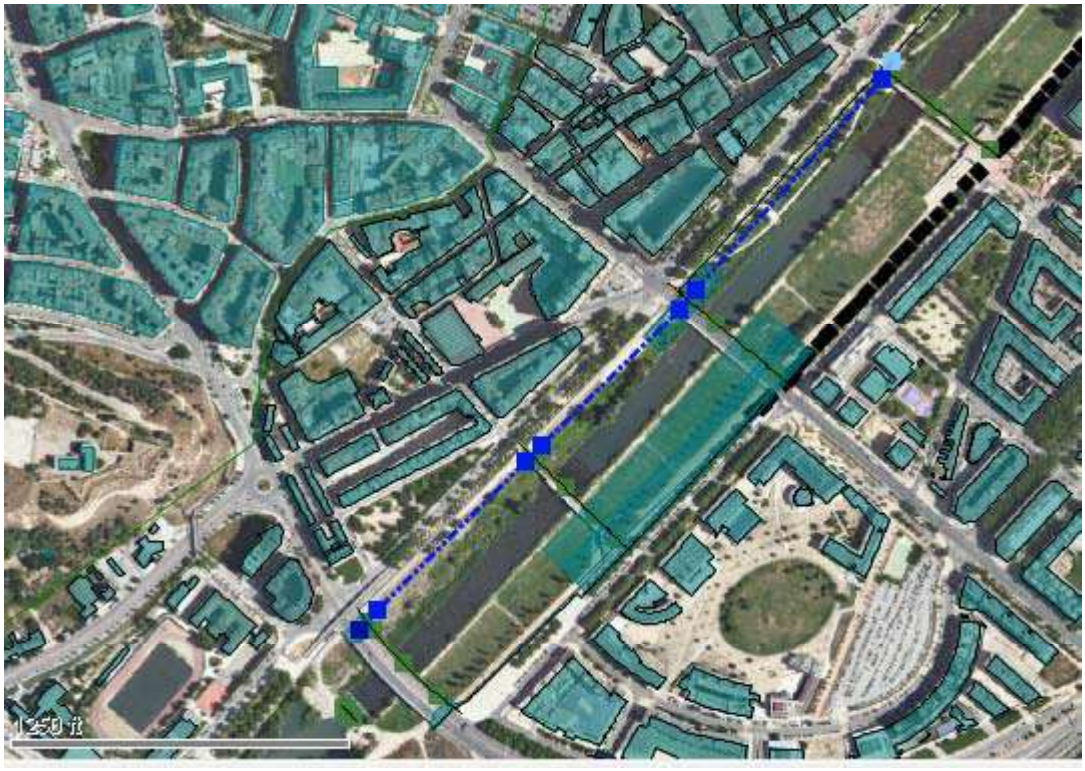


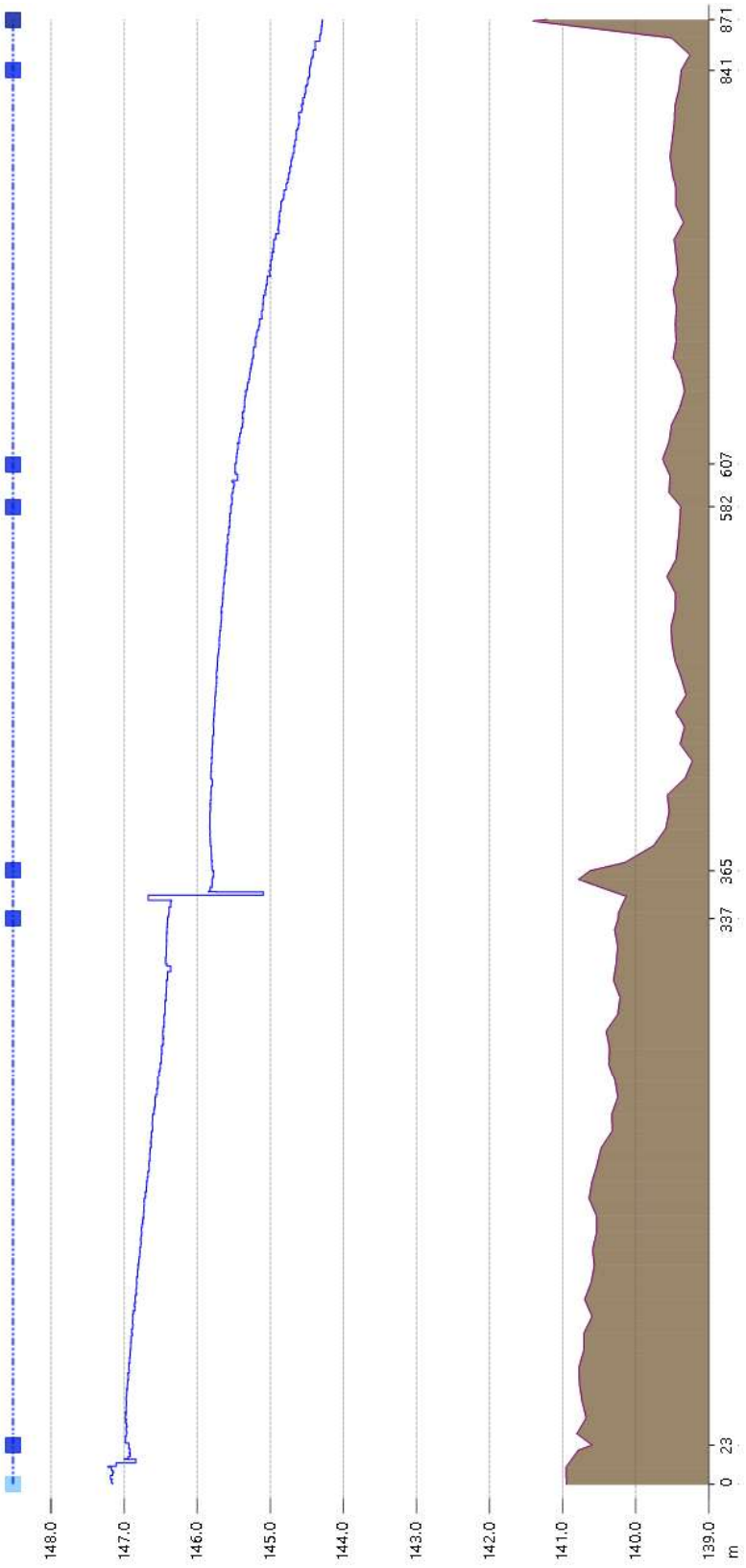
Cota de inundación T=100 años



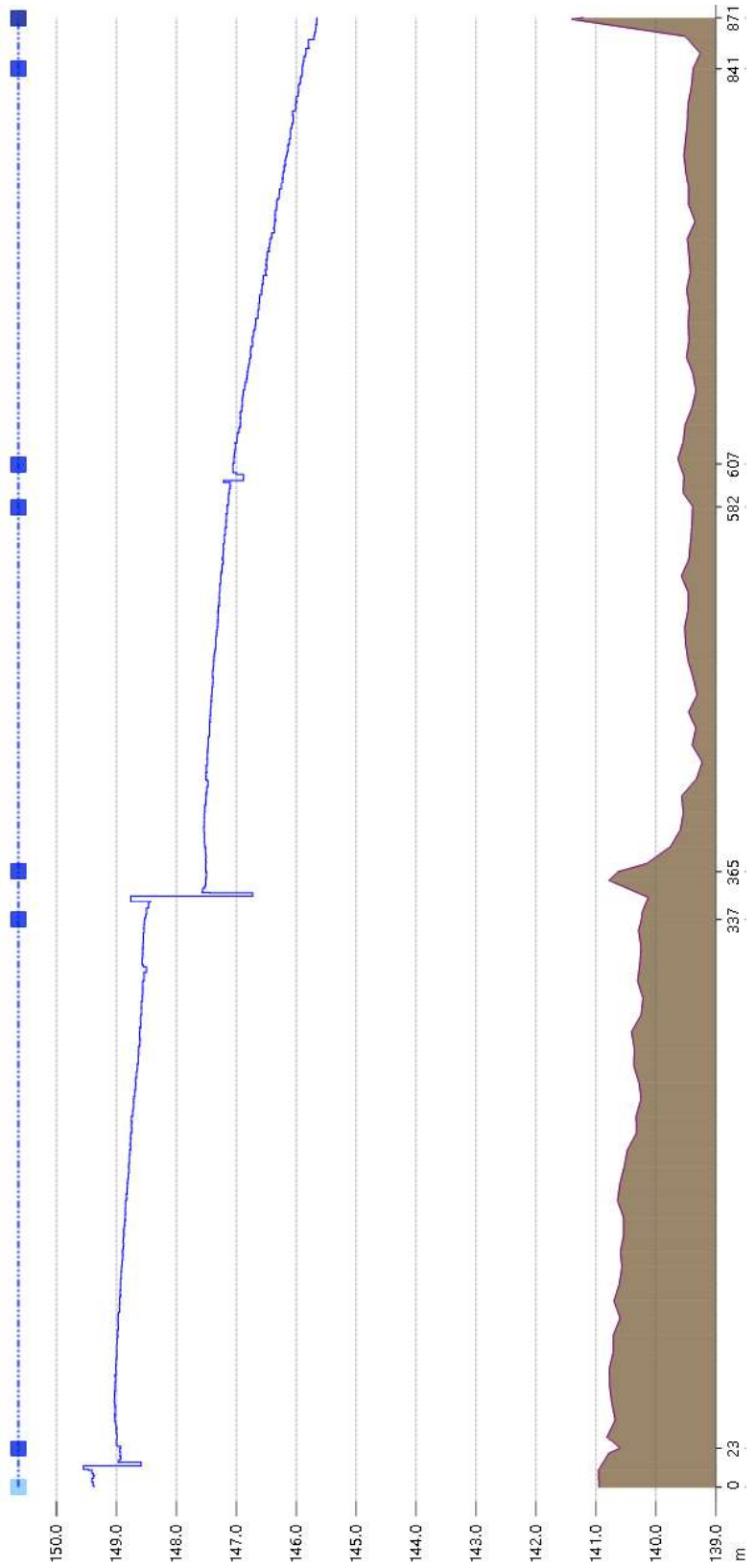
Cota de inundación T=500 años

Margen derecha. Tramo aguas abajo:





Cota de inundación T=100 años

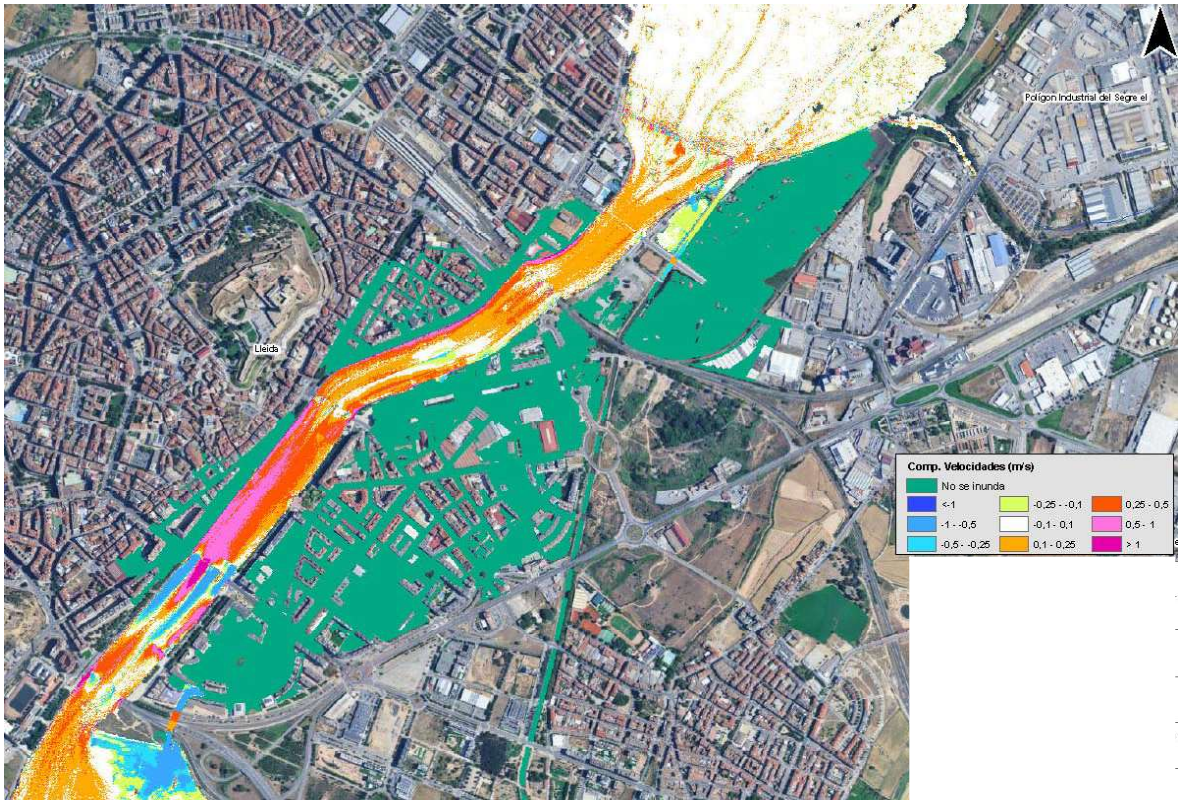


Cota de inundación T=500 años

6.2. VELOCIDADES.

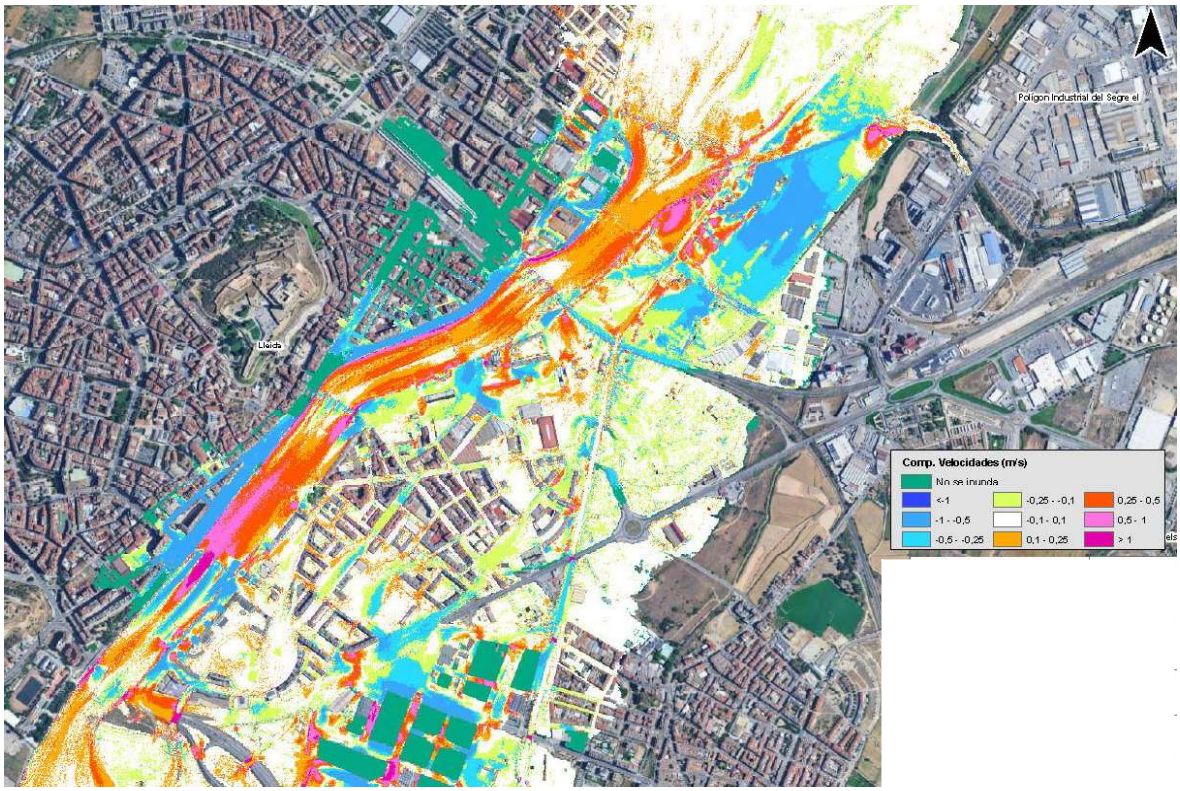
En cuanto a las velocidades, y como era de esperar, se producen incrementos de velocidades en el cauce que, para T=100 años, alcanzan hasta 0.5 m/s y superan puntualmente 1.0 m/s en el punte de la Av. de l'Estudi General quedando como no inundable la llanura de inundación de margen derecha e izquierda (núcleo urbano). Esto es lógico, puesto que el caudal de agua que desbordaba por ambas márgenes fluye ahora por la sección del cauce principal.

Este aspecto **obligará a revisar la protección frente a erosión de los puentes, trabajo desarrollado en un anejo aparte**.



Mapa de comparativa de velocidades. T = 100 años.

Para T=500 años, los incrementos en el cauce son similares, mientras que en toda la zona inundable urbana de margen derecha e izquierda se producen disminuciones de hasta -1.0 m/s. En la zona de desarrollos urbanísticos se producen incrementos de velocidades por los viales de hasta 1.0 m/s y reducciones inmediatamente aguas arriba de los mismos.

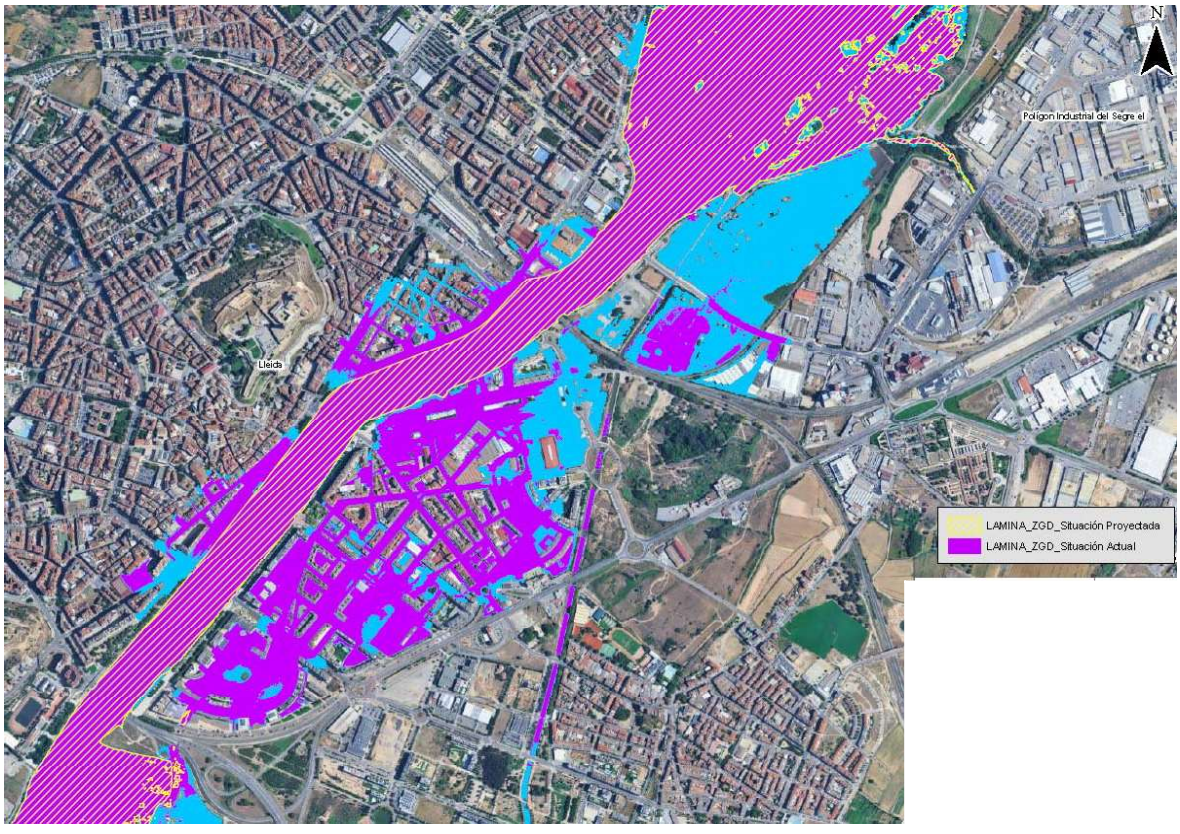


Mapa de comparativa de velocidades. T = 500 años.

6.3. ZONA DE GRAVES DAÑOS Y ZONA DE FLUJO PREFERENTE.

La delimitación de la Zona de Flujo Preferente (Z.F.P) no es necesario que se realice en las Zonas de Concentración de Flujo que por su entidad no son cauces, pero el cálculo de la Zona de Graves Daños (Z.G.D.) o también llamada Zona de Inundación Peligrosa (Z.I.P.) sirve para detectar zonas en las que el riesgo de inundación es importante, pese a no ser cauce.

La Zona de Graves Daños (Z.G.D.) o también llamada Zona de Inundación Peligrosa (Z.I.P.) se define como aquella en la que los calados son superiores a 1.0 m, la velocidad es superior a 1.0 m/s o el producto de los calados y la velocidad es superior a 0.5 m2/s. Se calcula para un periodo de retorno de 100 años. La Z.F.P. corresponde a la envolvente de esta Z.G.D. y a la Vía de Intenso Desagüe (V.I.D.). Se entiende por Vía de Intenso Desagüe la zona por la que pasaría la avenida de 100 años de periodo de retorno sin producir una sobreelevación mayor que 0.3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. La sobreelevación anterior podrá, a criterio del organismo de cuenca, reducirse hasta 0.1 m cuando el incremento de la inundación pueda producir graves perjuicios o aumentarse hasta 0.5 m en zonas rurales o cuando el incremento de la inundación produzca daños reducidos. Existen múltiples soluciones para esta V.I.D.



Comparativa Zona de Graves Daños (final-amarillo, actual - morado), Envolvente de inundación T = 100 años (azul).

Como se puede ver en la anterior imagen, la Z.G.D. disminuye notablemente, desapareciendo de la llanura de inundación de la margen izquierda y de la margen derecha.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente estudio contempla la documentación que se considera relevante para el análisis del riesgo ante inundaciones de las actuaciones de protección contra inundaciones en las avenidas de Rambla de Ferrán – Estación de Lleida.

Desde el punto de vista geomorfológico:

- La actuación planteada acerca la morfología de la zona a la imagen objetivo, con taludes más planos y tendidos que evitan la reducción de capacidad hidráulica en los pasos de los puentes.
- No obstante, la transformación sufrida por el río ha tenido repercusión sobre su funcionamiento hidráulico, viendo como su integración en el entorno urbano ha supuesto una reducción significativa de la superficie mojada disponible en caso de avenida extraordinaria, cuantificable en el orden de 250 m2. Esta disminución repercute en la capacidad de drenaje del río, de forma que en la actualidad se ha reducido en, al menos, 500 m3 con respecto a la que tenía en estado natural.
- Esto supone que, para un caudal de diseño concreto, se producen sobreelevaciones que, a sección llena, hace que los puentes entren en carga y presenten una insuficiente capacidad de drenaje que, en caso de recuperar ese espacio fluvial perdido, lo harían para caudales superiores.
- El gran condicionante hidráulico, no es solo la reducción de la sección hidráulica en el encauzamiento, sino el hecho de haberlo realizado también bajo las secciones de los puentes cuyos tableros no se encuentran elevados sobre la coronación, reduciendo considerablemente la sección hidráulica.
- Por tanto, la disminución registrada en la sección mojada del Segre en situación de crecida extraordinaria como consecuencia de la remodelación paisajística y urbanística de su cauce y ribera efectuada en la década de 1990 ha supuesto un incremento del riesgo de inundación asociado al río Segre en torno a la ciudad de Lleida.

Desde el punto de vista hidráulico, en cuanto al refuerzo y recrecido de muros:

- Para T = 100 años, se produce un incremento de calados de aproximadamente 0.25 m, que obligaría a reforzar los muros en diferentes zonas del núcleo urbano, especialmente en el Parc dels Camps Elisis. Todas las alternativas incluyen la

introducción del refuerzo del muro de Grenyana y el cierre de la apertura del estribo derecho del puente de Príncipe Viana.

- Sin embargo, la simulación de la avenida de T=500 años desaconseja el refuerzo de la barandilla de margen derecha, ya que impide que la inundación que se produce aguas arriba por esa margen derecha pueda retornar al río, agravando las afectaciones de esa margen. Por esa razón, se realiza un segundo tanteo en el que no se refuerza dicho margen.

A la vista de lo expuesto en el epígrafe anterior, se propone la **ampliación de la sección del cauce, especialmente a la altura de las secciones de los puentes de menor capacidad hidráulica (entre 70 y 110 m2)**, mediante el rebaje del talud comentado y la protección mediante muros de un hueco en margen derecha y de las zonas más bajas en margen izquierda y derecha, con la misma filosofía que para el muro de Grenyana (protección T=100 años y rebasable para T=500 años). En el caso del muro de la margen derecha, se plantearía como desmontable para T=500 años. La actuación se localiza entre unos metros aguas abajo del puente del Príncipe de Viana (p.k. 730) hasta el puente de la Av. De Les Garrigues (p.k. 0+000) y 50 metros aguas arriba del puente de la Av. de l'Estudi General hasta 50 metros aguas debajo de la pasarela Maristas.

Adicionalmente, se introduce el muro de Grenyana y su cierre hasta las compuertas del Canal de Serós, así como el muro de La Llotja y el cierre de otros puntos débiles, a saber:

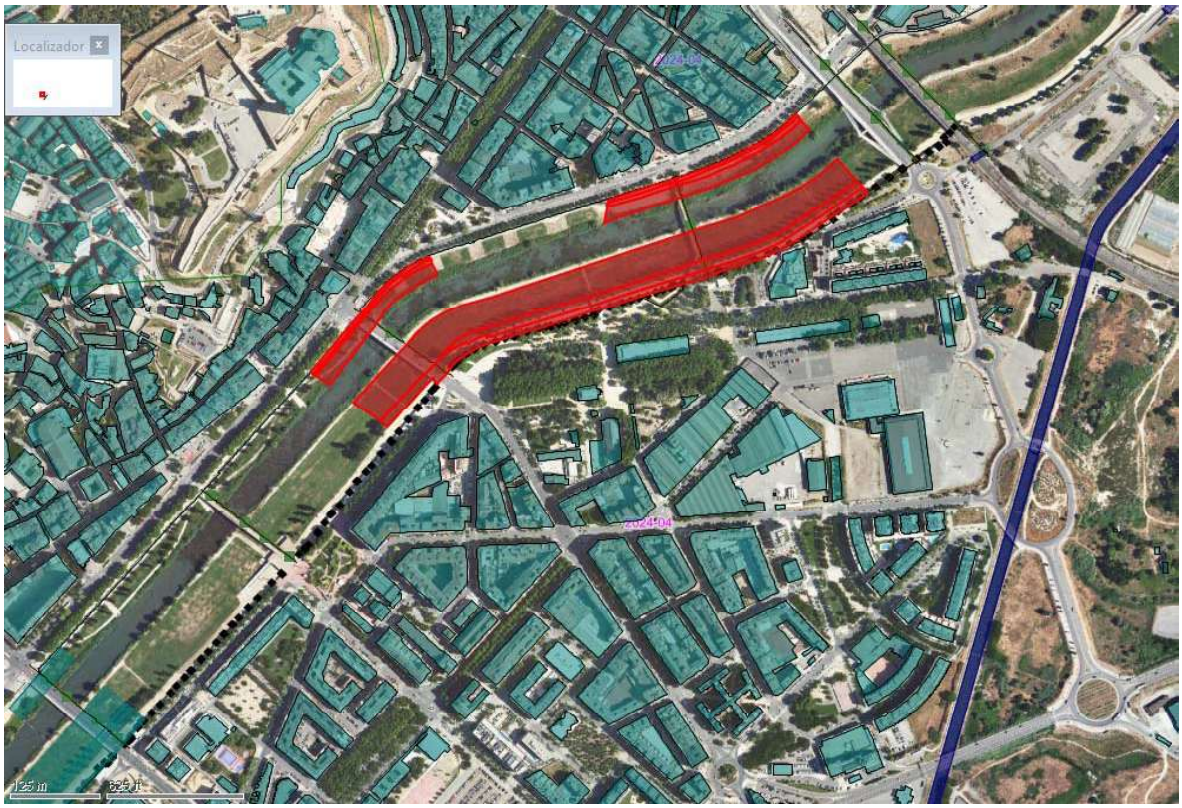
- Pila de puente en Príncipe de Viana, en margen derecha.
- Se toma topografía de detalle de toda la zona, incluyendo la altura de los zócalos y muros existentes.

Finalmente, y a petición del ACA, se introduce en el modelo el desarrollo urbanístico actual e inmediato en la zona de Copa de Oro, no recogido por el modelo del SNCZI oficial y para que este modelo de la actuación futura incluya el desarrollo urbanístico de esta zona, más acorde con la realidad en el momento que se ejecute la actuación.

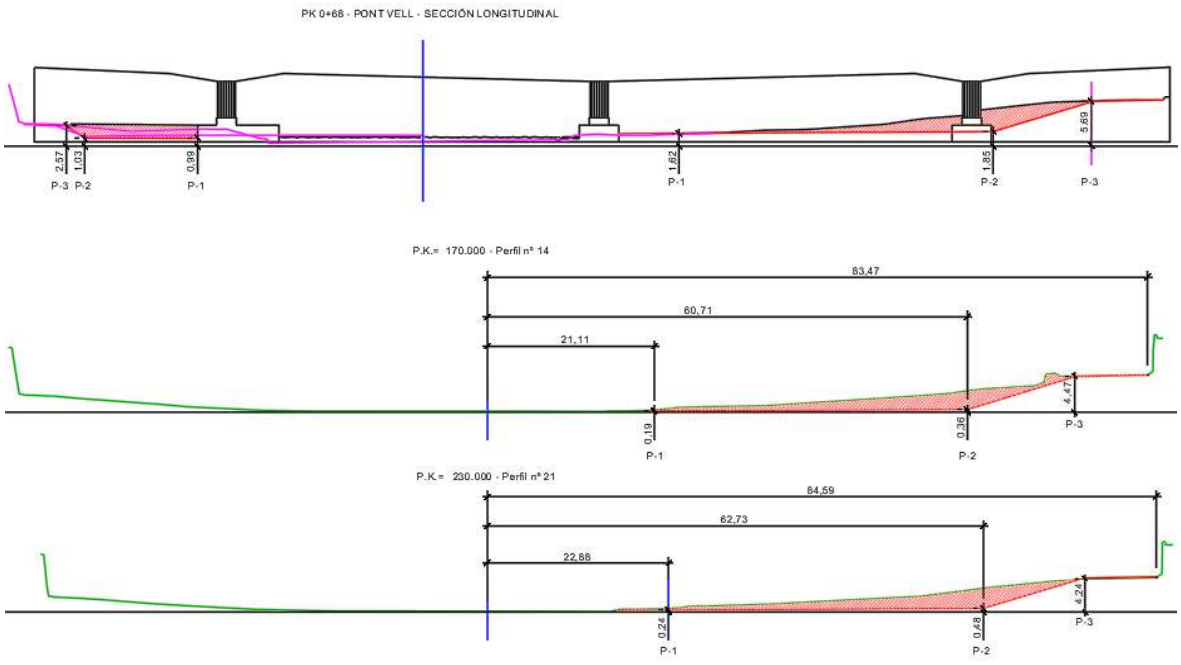


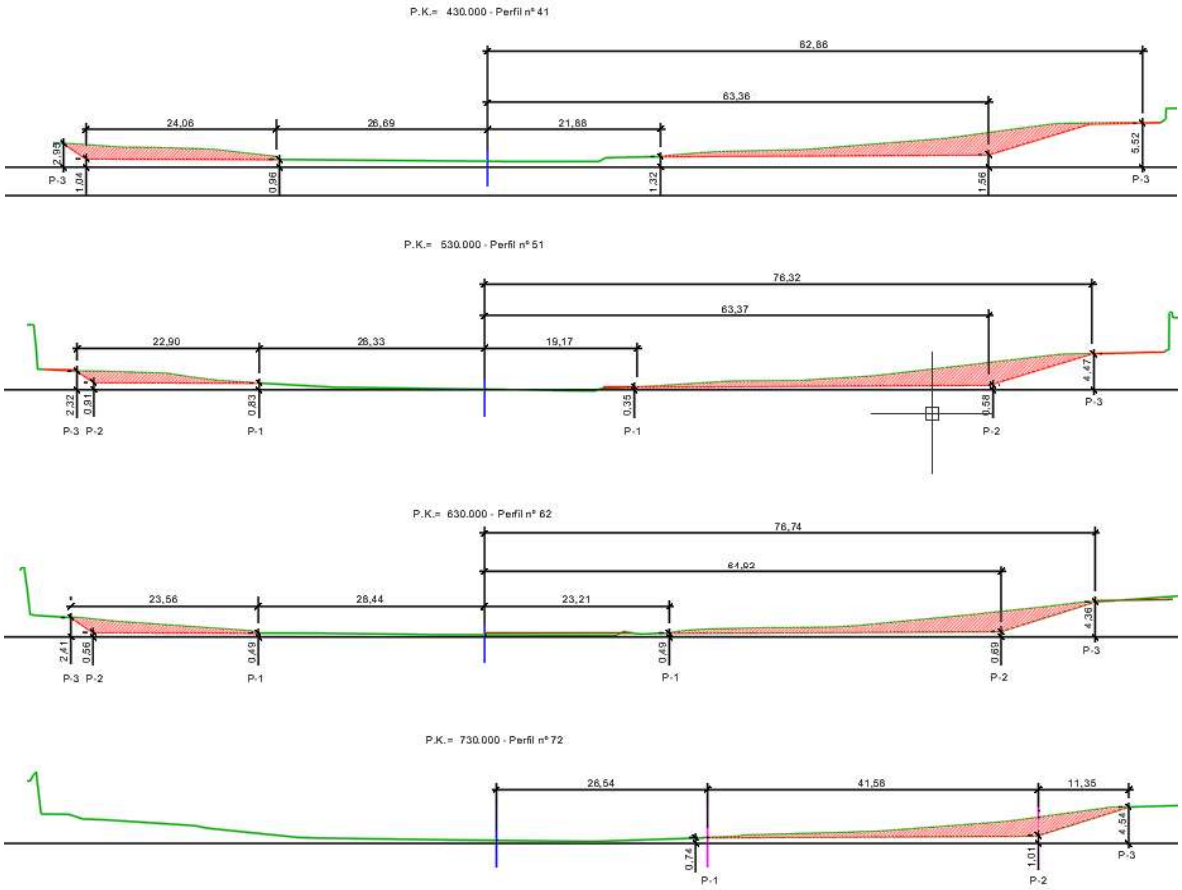
Desarrollo urbanístico zona Copa de Oro / entorno Av. Miquel Batllorí..

TRAMO AGUAS ARRIBA.



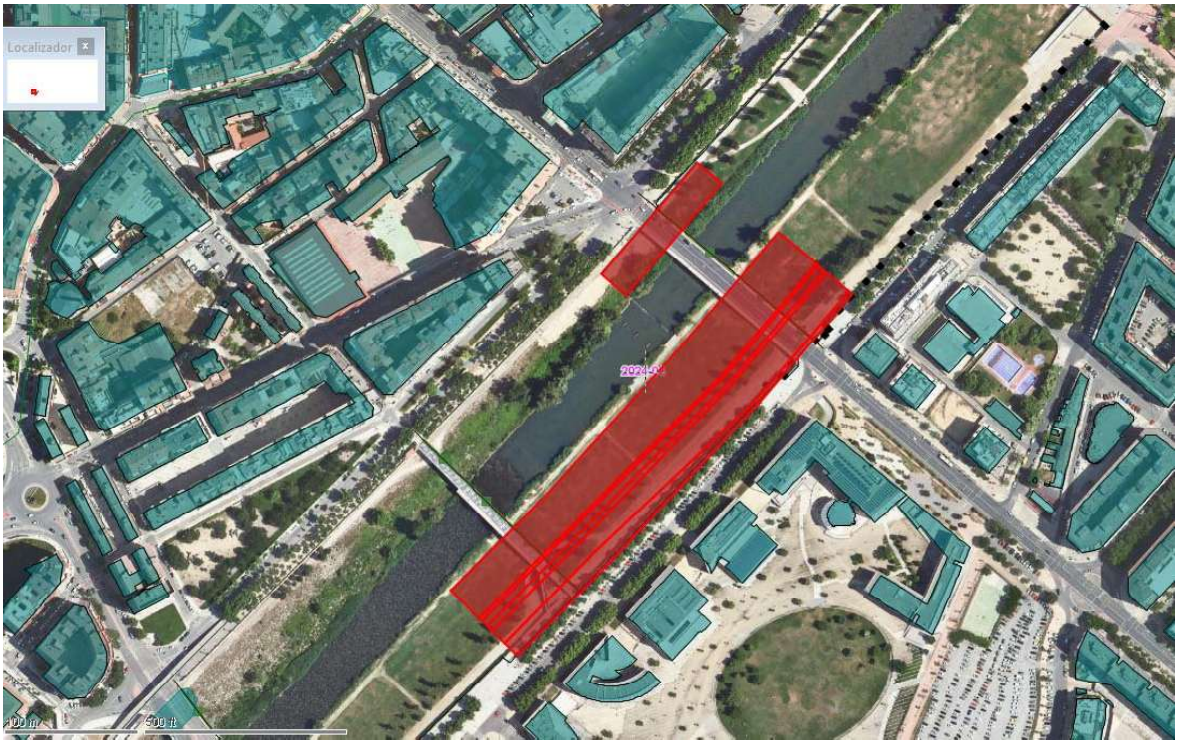
Planta de actuación. Tramo Viana-Garrigues.



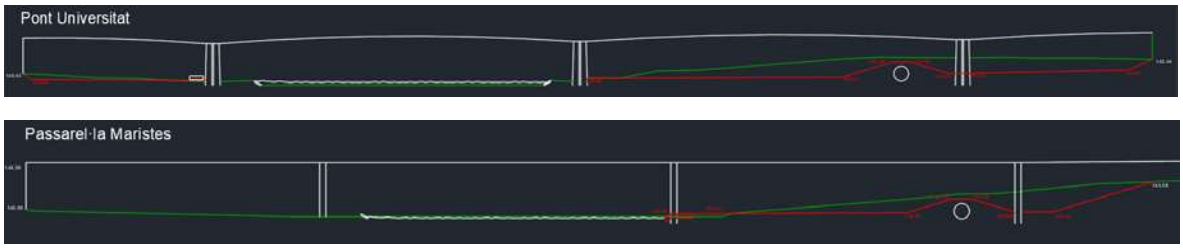


Perfiles transversales.

TRAMO AGUAS ABAJO.



Planta de actuación. Tramo puente de la Av. de l'Estudi General-pasarela Maristas.



Perfiles transversales.

MURO EN MARGEN IZQUIERDA.

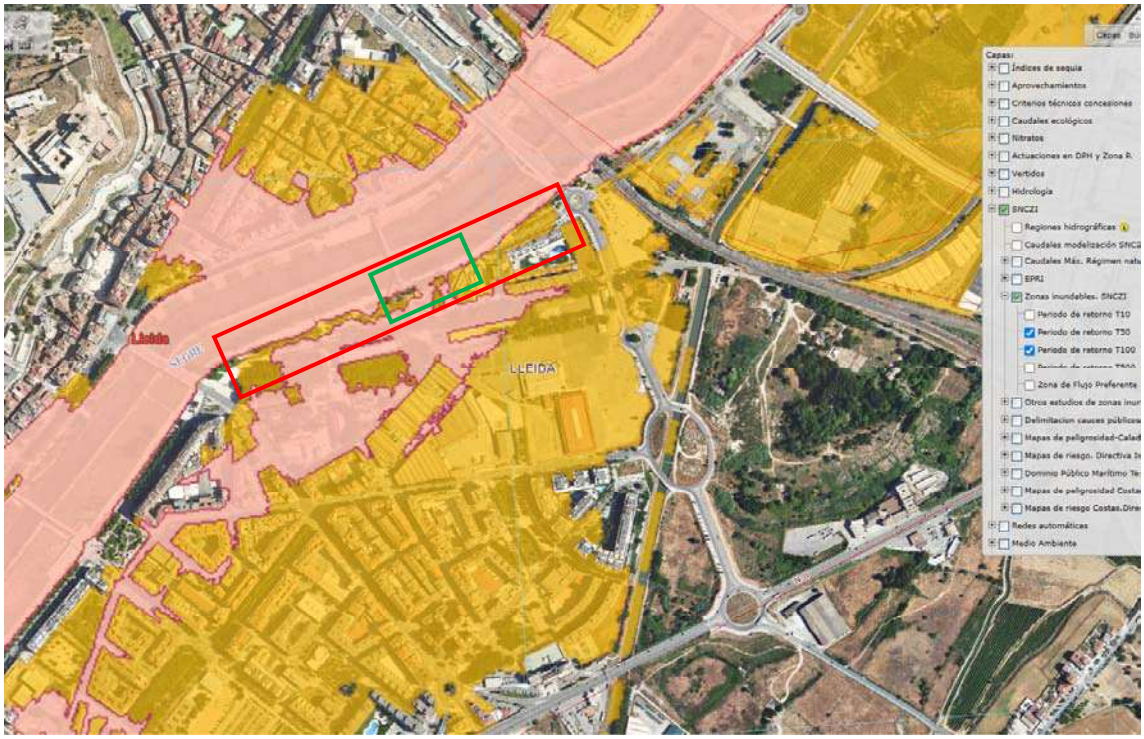
Se introduce el muro de margen izquierda, con la cota de coronación determinada por la cota de inundación para T=100 años una vez realizada la obra del muro de Grenyana (del lado de la seguridad), y rebasable para T=500 años. Como se verá más adelante, la mayor parte del muro supone un recrecimiento de muy pocos centímetros, salvo una zona localizada que ya desborda para T=50 años.



Muro a recrecer y consolidar. Vista aguas arriba desde pasarela.



Muro a recrecer y consolidar. Vista aguas arriba desde pasarela.



Zona de recrecimiento de muro en margen izquierda. Zona localizada de desborde para T=50 años (verde).



Planta modelo 2D muro a recrecer y consolidar.

MURO EN MARGEN DERECHA.

Se introduce el muro de margen derecha, con la cota de coronación determinada por la cota de inundación para T=100 años una vez realizada la obra del muro de Grenyana (del lado de la seguridad), **y rebasable para T=500 años en el caso del muro desde el puente de la Av. de les Garrigues hacia aguas abajo y desmontable para T=500 años en el caso del muro desde el puente de la Av. de les Garrigues hacia aguas arriba**.



Planta modelo 2D muro tramo aguas arriba.



Planta modelo 2D muro tramo aguas abajo.

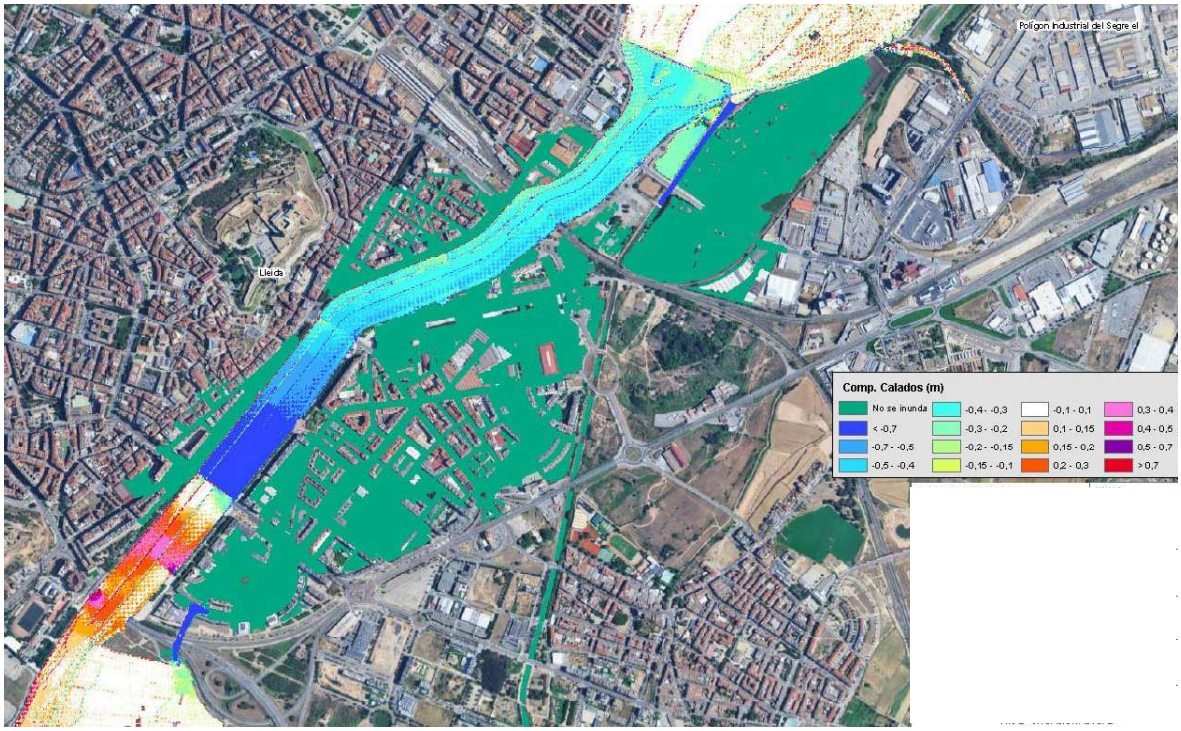
.

- También se propone introducir especies de ribera en ciertas zonas sustituyendo especies menos apropiadas que existen en la actualidad.
- Adicionalmente, se deberán cerrar todas las pequeñas aperturas, los pasos o escaleras de acceso al cauce a una cota igual a la del muro en el entorno.

Resultados hidráulicos de la actuación:

De la comparativa con los resultados iniciales, se puede ver como para T = 100 años, quedan protegidas las márgenes izquierda y derecha del Segre y se produce una reducción de calados aguas arriba del puente de la Av. De les Garrigues de aproximadamente 0.3 m.

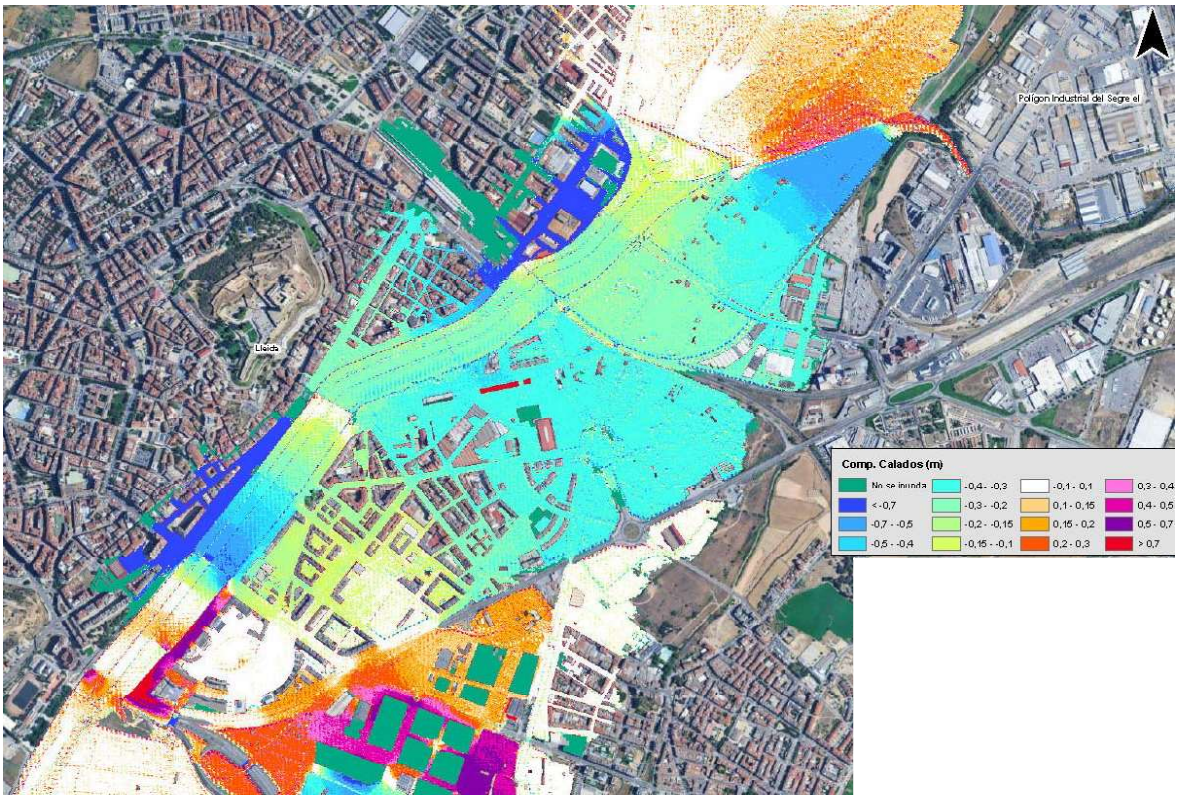
Aguas arriba del puente de la Av. de l'Estudi General se produce una disminución que llega hasta los 0.7 m. Aguas abajo, a la altura de la pasarela Maristas se produce un incremento de calados de hasta 0.40 m sin que se produzcan desbordamientos.



Mapa de comparativa de calados. T = 100 años.

En cuanto a la comparativa de calados para T=500 años, se puede ver:

- Un incremento de calado de hasta 0.4 m en el muro de Grenyana que solo afectaría al cauce.
- Disminuciones de calado y de zonas de inundación en el primer tramo de actuación en margen derecha de más de 0.7 m y de hasta 0.4 m en margen izquierda en Cappont.
- Disminuciones de calado en el segundo tramo de actuación en margen derecha de unos 0.2 m.
- Incrementos de calado en la zona Copa de Oro de hasta 0.5 m que no son debidos a la actuación, sino a la introducción de los incipientes de
  Para poder evaluar bien el efecto de la actuación en esta zo
  y comparar con la situación de referencia actual con estos d



Mapa de comparativa de calados. T = 500 años.

En el epígrafe correspondiente se pueden ver las cotas de inundación para T=100 y 500 años. Las primeras determinarán la altura a la que se deben recrecer los zócalos y muros garantizando su impermeabilidad y su estabilidad estructural.

En cuanto a las velocidades, y como era de esperar, se producen incrementos de velocidades en el cauce que, para T=100 años, alcanzan hasta 0.5 m/s y superan puntualmente 1.0 m/s en el punte de la Av. de l'Estudi General quedando como no inundable la llanura de inundación de margen derecha e izquierda (núcleo urbano). Esto es lógico, puesto que el caudal de agua que desbordaba por ambas márgenes fluye ahora por la sección del cauce principal.

Este aspecto **obligará a revisar la protección frente a erosión de los puentes, trabajo desarrollado en un anejo aparte**.

Para T=500 años, los incrementos en el cauce son similares, mientras que en toda la zona inundable urbana de margen derecha e izquierda se producen disminuciones de hasta -1.0 m/s. En la zona de desarrollos urbanísticos se producen incrementos de velocidades por los viales de hasta 1.0 m/s y reducciones inmediatamente aguas arriba de los mismos

Como se puede ver en la anterior imagen, la Z.G.D. disminuye notablemente, desapareciendo de la llanura de inundación de la margen izquierda y de la margen derecha.

Con todo cuanto antecede se da por terminado el presente **"ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)"**, cumpliendo los objetivos planteados, quedando definido con detalle el riesgo de inundación existente en el ámbito de la actuación y se eleva a la superioridad para su aprobación.

En Zaragoza, a 21 de agosto de 2026.

Los autores del estudio:

Fdo. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C. y P.
Nº Colegiado – 24.176

Fdo. Guillermo Cobos Campos
Dr. I.C.C. y P.
Nº Colegiado – 13.327

LÁMINAS:

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

2. ANÁLISIS HISTÓRICO-GEOMORFOLÓGICO. VUELO DE 1956.

3. DATOS DE ENTRADA.

   3.1. MODELO DIGITAL DEL TERRENO.

   3.2. COEFICIENTES DE RUGOSIDAD.

4. MAPA DE CALADOS MÁXIMOS. SITUACIÓN ACTUAL.

   4.1. T = 100 años

   4.2. T = 500 años

5. MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS. SITUACIÓN ACTUAL.

   5.1. T = 100 años

   5.2. T = 500 años

6. ZONA DE FLUJO PREFENTE. SITUACIÓN ACTUAL.

7. COMPARATIVA DE CALADOS MÁXIMOS.

   7.1. T = 100 años

      7.1.1. RECRECIDO DE MUROS – ACTUAL (VISOR SNCZI).

      7.1.2. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE. FINAL – ACTUAL (VISOR SNCZI)

7.2. T = 500 años

7.2.1. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE. FINAL. – ACTUAL (VISOR SNCZI).

8. COMPARATIVA DE VELOCIDADES MÁXIMAS.

8.1. T = 500 años.

8.1.1. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE. FINAL – ACTUAL (VISOR SNCZI).

8.2. T = 100 años

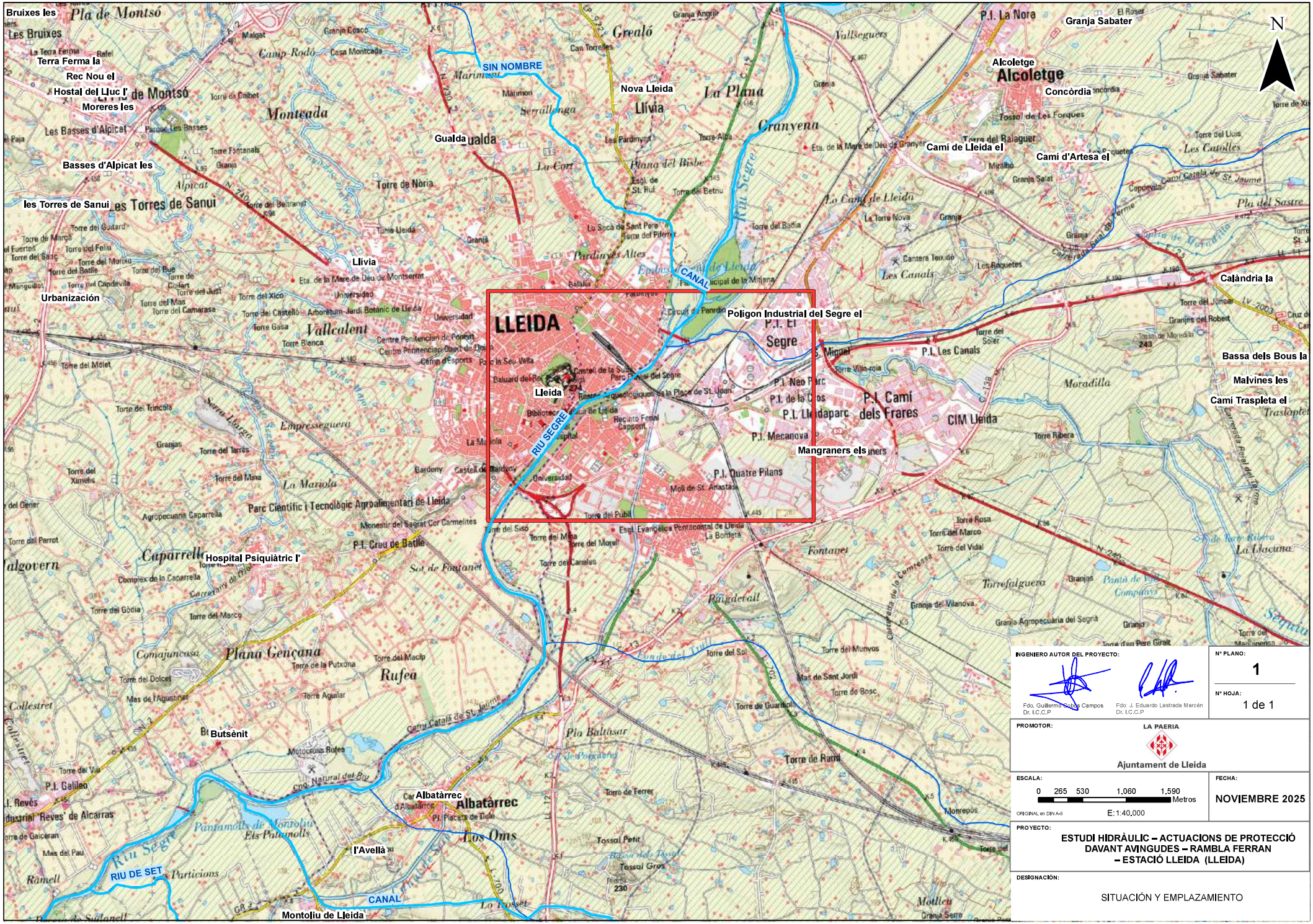
8.2.1. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE. FINAL – ACTUAL (VISOR SNCZI).

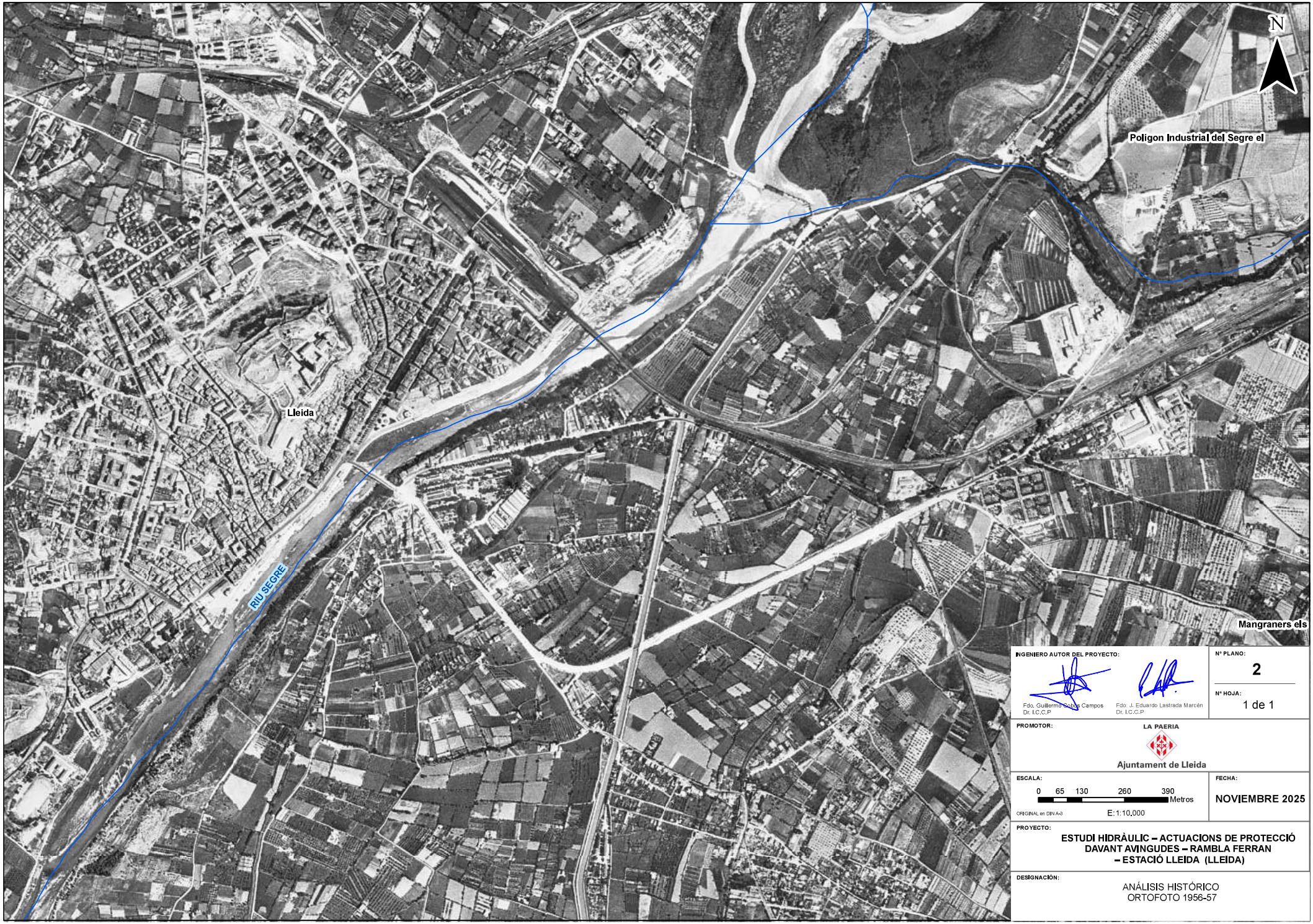
9. COMPARATIVA DE ZONA DE GRAVES DAÑOS (Z.G.D.) / ENVOLVENTE T = 100 AÑOS.

9.1. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE. FINAL – ACTUAL (VISOR SNCZI).

10. DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.

11. PUNTOS DE CONTROL COTA DE INUNDACIÓN.


Bruixes les
Pla de Montsó
Les Bruixes
Terra Ferma la
Rec Nou el
Hostal del Lluc l'
Moreres les
de Montsó
Les Basses d'Alpicat
Basses d'Alpicat les
les Torres de Sanui
es Torres de Sanui
Urbanización
Llivia
Gualda
Gualda
SIN NOMBRE
Nova Lleida
Llivia
Granja Angrill
Grealó
Can Torrelles
Marimon
Serrallonga
La Plana
Granyena
Vallseguers
P.I. La Nora
Granja Sabater
Alcoletge
Alcoletge
Concòrdia
Tossal de Les Forques
Camí de Lleida el
Camí d'Artesa el
Torre del Ralaguer
Miralho
Granja Salat
Les Caudles
Capdevila
Pla del Sastre
Calàndria la
Bassa dels Bous la
Malvines les
Camí Traspleta el
Granjes del Robert
Torre del Juncar
Monteada
Torre de Nòria
Torre del Beltrandi
Torre Fontanals
Granja
Torre del Guitard
Torre del Fellu
Torre del Monxo
Torre del Batlle
Torre del Capdevila
Torre del Just
Torre del Mas
Torre del Camarasa
Torre del Xico
Torre del Castellò
Arboretum-Jardi Botànic de Lleida
Universidad
Torre Gassa
Torre Blanca
Vallcalent
Centre Penitenciari de Ponent
Centre Penitenciari Obert de Lleida
Camp d'Esports
Torre del Mollet
Torre del Trincolis
Serra Llarga
Empresseguera
Granjas
Torre del Tarres
Torre del Ximets
Torre del Mina
La Marjola
Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida
Agropecuaria Caparrella
Monestir del Sagrat Cor Carmelites
P.I. Creu de Batlle
Caparrella
Hospital Psiquiàtric l'
Complex de la Caparrella
Torre del Gòdia
Torre del Marco
Comajuncosa
Plana Gençana
Torre de la Putxona
Torre del Macip
Rufea
Torre del Dolcet
Mas de l'Agustinet
Collestret
Butsènit
Motocross Rufea
Camí Natural del Riu
Torre del Vila
P.I. Galileo
Industrial 'Reves' de Alcarras
Torre de Galceran
Mas del Pau
Pantanolls de Monoliu
Els Pantanolls
Riu Segre
RIU DE SET
Particions
Rànell
Albatàrrec
Albatàrrec
Pl. Placers de Dalt
Els Oms
l'Avellà
Tossal Petit
Tossal Gros
Basa del Tossal
230
CANAL
Lo Tosset
Montoliu de Lleida
Granja Serra
Mollet
Torre del
Monrepós
Torre de Ramí
Pla Baltasar
Torre del Sol
Torre del Munyos
Mas de Sant Jordi
Torre de Bosc
Torre de Guardiola
Granja del Vilanova
Granja Agropecuaria del Segrià
Granja
Torre den Pere Giralt
Torrefalgueva
Fontanet
Sot de Fontanet
Raigdetall
Fondo del Tullo
Torre Rosa
Torre del Marco
Torre del Vidal
Torre del Morell
Torre del Canales
Torre del Siso
Torre del Pubill
Esgl. Evangèlica Pentecostal de Lleida
La Bordeta
Moli de St. Anastasi
P.I. Quatre Pilans
Universidad
Cardenyi
Castell de Cardenyi
Mangraners els
P.I. Mecanova
P.I. Neo Parc
P.I. de la Bo
P.I. Lleidaparc
P.I. El Segre
P.I. Les Canals
P.I. Camí dels Frares
CIM Lleida
Torre Ribera
Torre del Soler
Torre Vilanoia
Moradilla
Granja Sabater
Torre del Lluis
Torre de Xi
Torre del Miguel
Torre Rosa
Torre Ribera
La Llacuna
Poligon Industrial del Segre el
LLEIDA
Lleida
Castell de la Suda
Parc Central del Segre
Balaguer del Rei
Recinto Ferial Caspicuit
Biblioteca
Església de la Seu Vella
Arqueològiques de la Plaça de St. Joan
Hospital
La Mariola
Riu Segre
CANAL
Pardinyes Altes
Les Canals
Les Raquetes
La Torre Nova
Granja
Torre del Bodia
La Secà de Sant Pere
Torre del Piferrer
Esgl. de St. Rul
Torre del Betriu
Pardinyes
Les Pardinyes
Torre Alba
Eta. de la Mare de Deu de Granyer
Pla Baltasar
Torre de Ferrer
Torre del Vila
Cno. Natural del Riu
Camí Catalá de St. Jaume
Carretera de la Comtessa
Carretera Reial del Segrià
Carretera Reial de Lleida
Granja Salat
Capdevila
Miralho
Torre del Lluis
Les Caudles
Granja
Granjes del Robert
Torre del Juncar
Tossal de Moradilla
243
Torre Vilanoia
Torre del Soler
Torre Ribera
Torre Rosa
Torre del Marco
Torre del Vidal
Granja del Vilanova
Granja Agropecuaria del Segrià
Granja
Torre den Pere Giralt
Torre del Munyos
Mas de Sant Jordi
Torre de Bosc
Torre de Guardiola
Torre de Ramí
Monrepós
Torre del
Mollet
Granja Serra
Torrefalgueva
Fontanet
Sot de Fontanet
Raigdetall
Fondo del Tullo



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Cobos Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: 2

Nº HOJA: 1 de 1

PROMOTOR:

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3

E:1:10,000

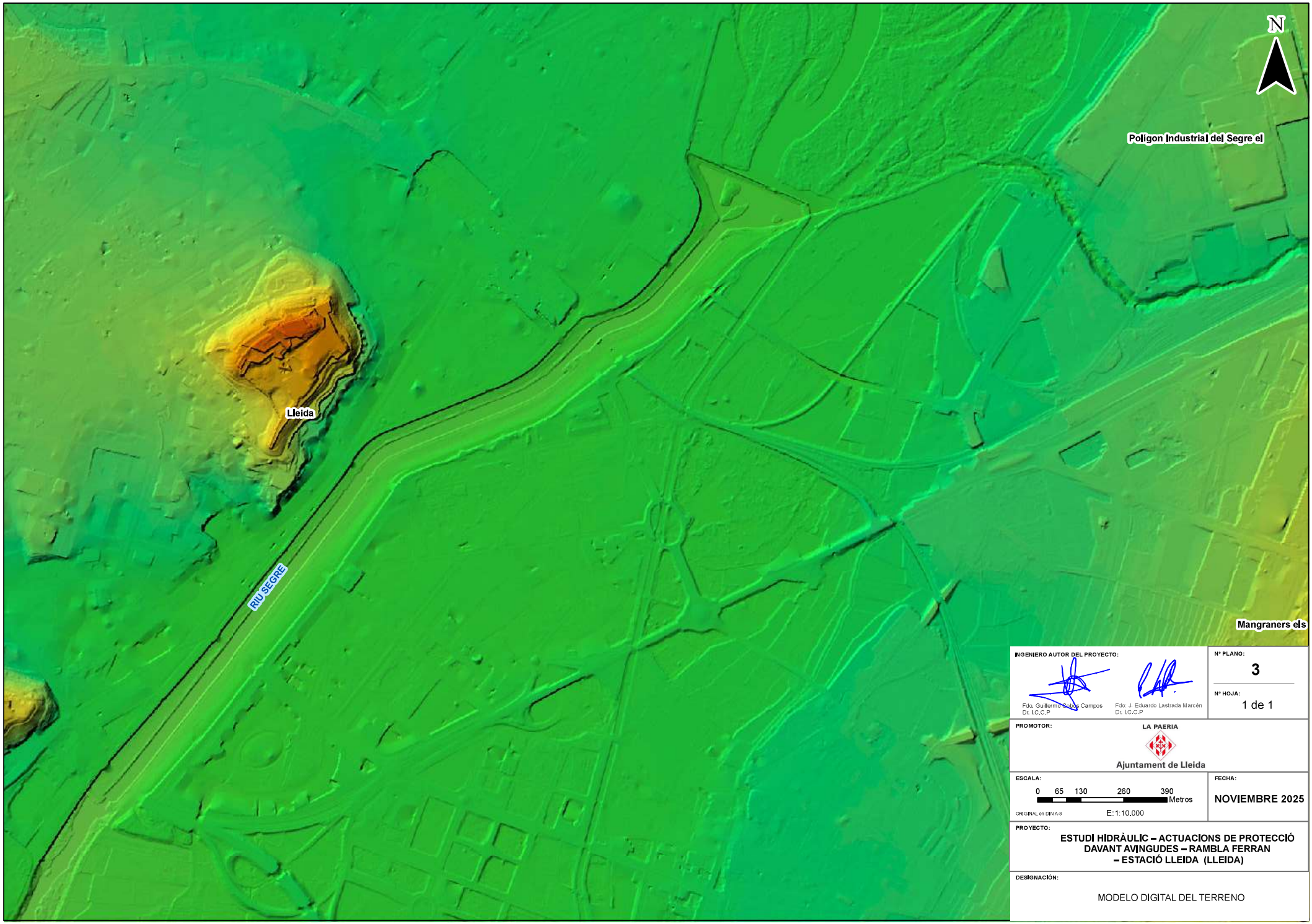
FECHA: NOVIEMBRE 2025

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

ANÁLISIS HISTÓRICO
ORTOFOTO 1956-57



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Cobos Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: 3

Nº HOJA: 1 de 1

PROMOTOR:

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3

E:1:10,000

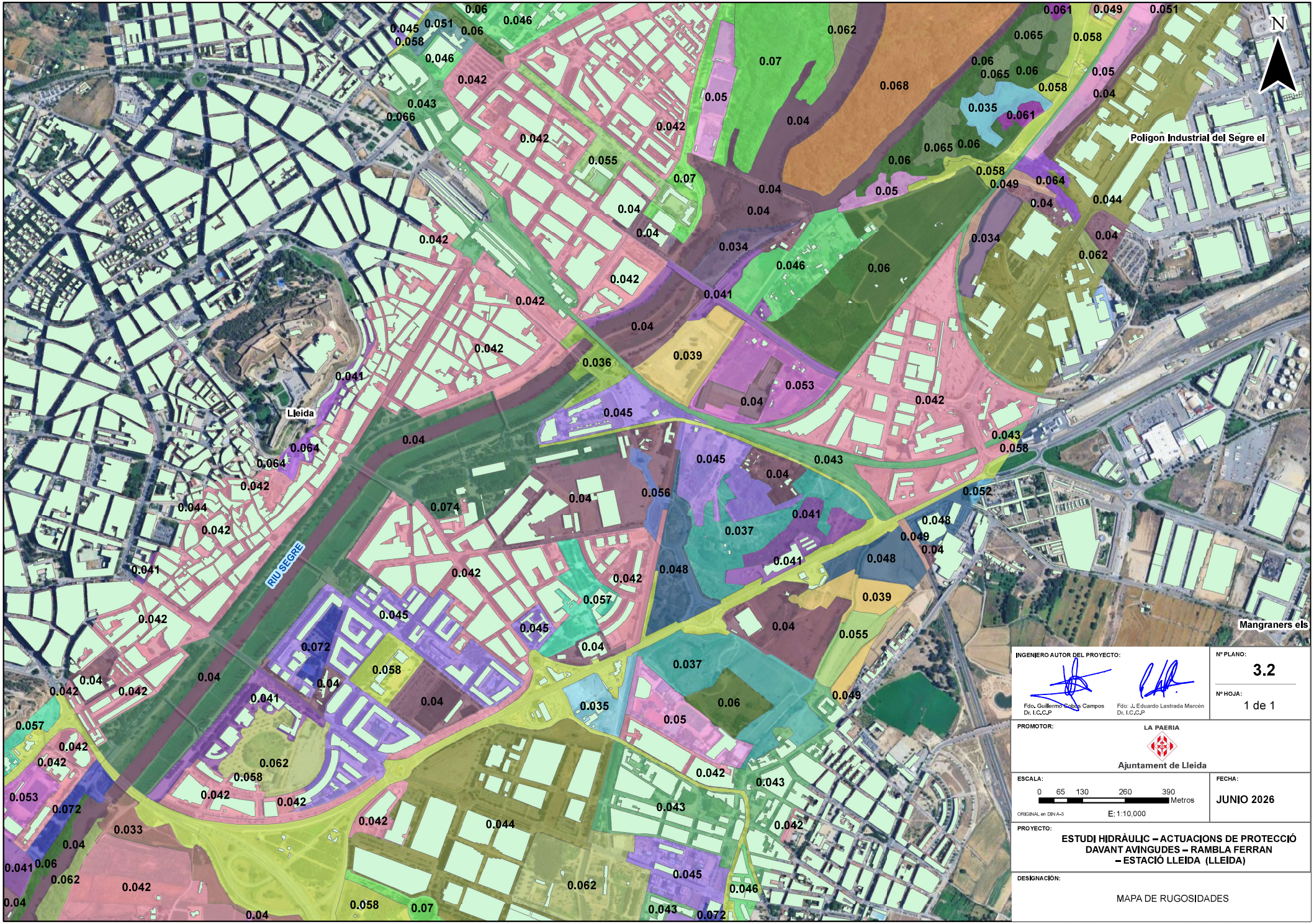
FECHA: NOVIEMBRE 2025

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

MODELO DIGITAL DEL TERRENO



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Cobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: 3.2

Nº HOJA: 1 de 1

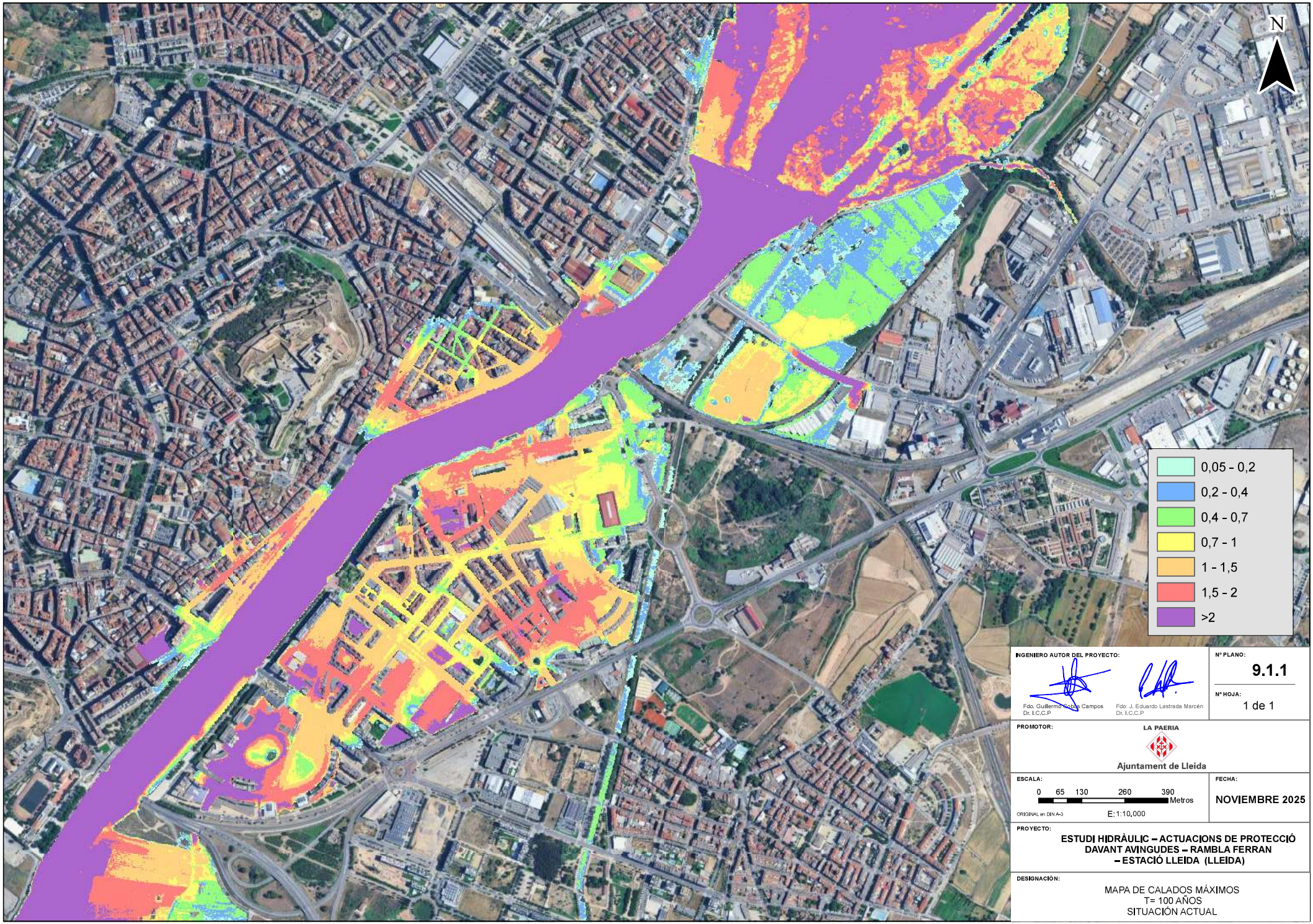
PROMOTOR: LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA: 0 65 130 260 390 Metros
ORIGINAL en DIN A-3 E: 1:10,000

FECHA: JUNIO 2026

PROYECTO:
ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:
MAPA DE RUGOSIDADES



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **9.1.1**

Nº HOJA: 1 de 1

PROMOTOR:

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3 E:1:10,000

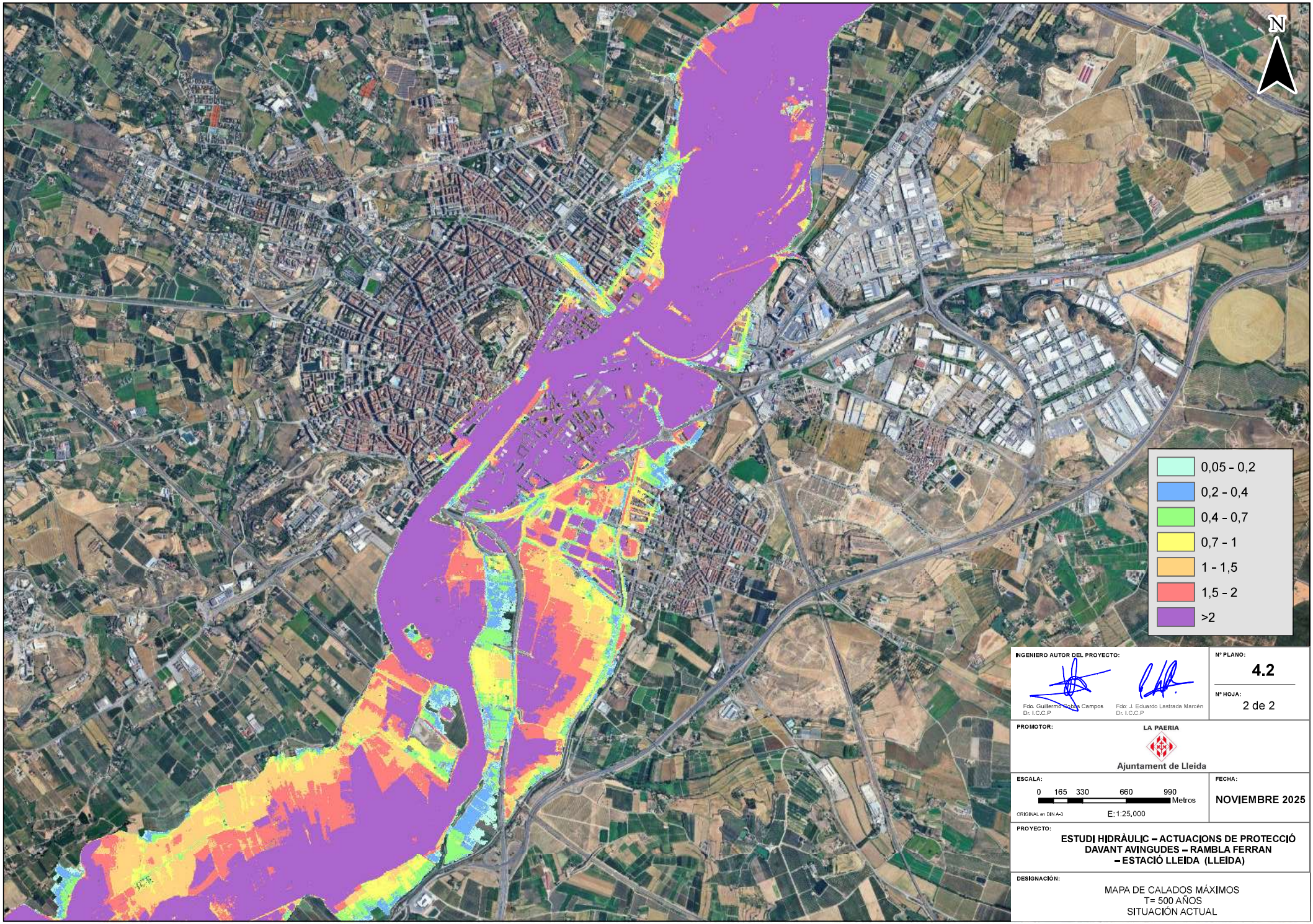
FECHA: **NOVIEMBRE 2025**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

MAPA DE CALADOS MÁXIMOS
T= 100 AÑOS
SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sotos Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **4.2**

Nº HOJA: 2 de 2

PROMOTOR:

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 165 330 660 990 Metros

ORIGINAL en DIN A-3

E: 1:25,000

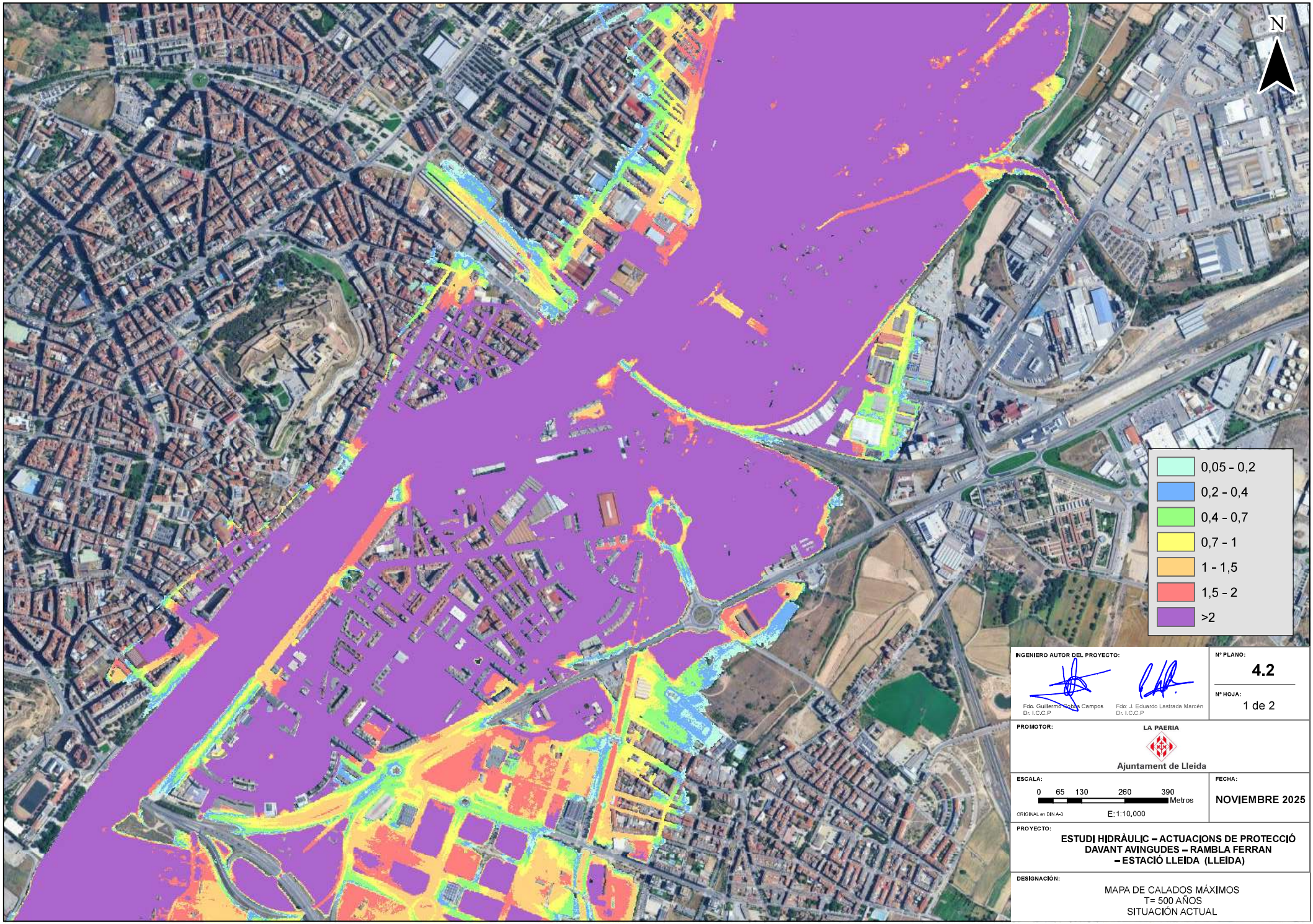
FECHA: **NOVIEMBRE 2025**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

MAPA DE CALADOS MÁXIMOS
T= 500 AÑOS
SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **4.2**

Nº HOJA: 1 de 2

PROMOTOR:

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3

E:1:10,000

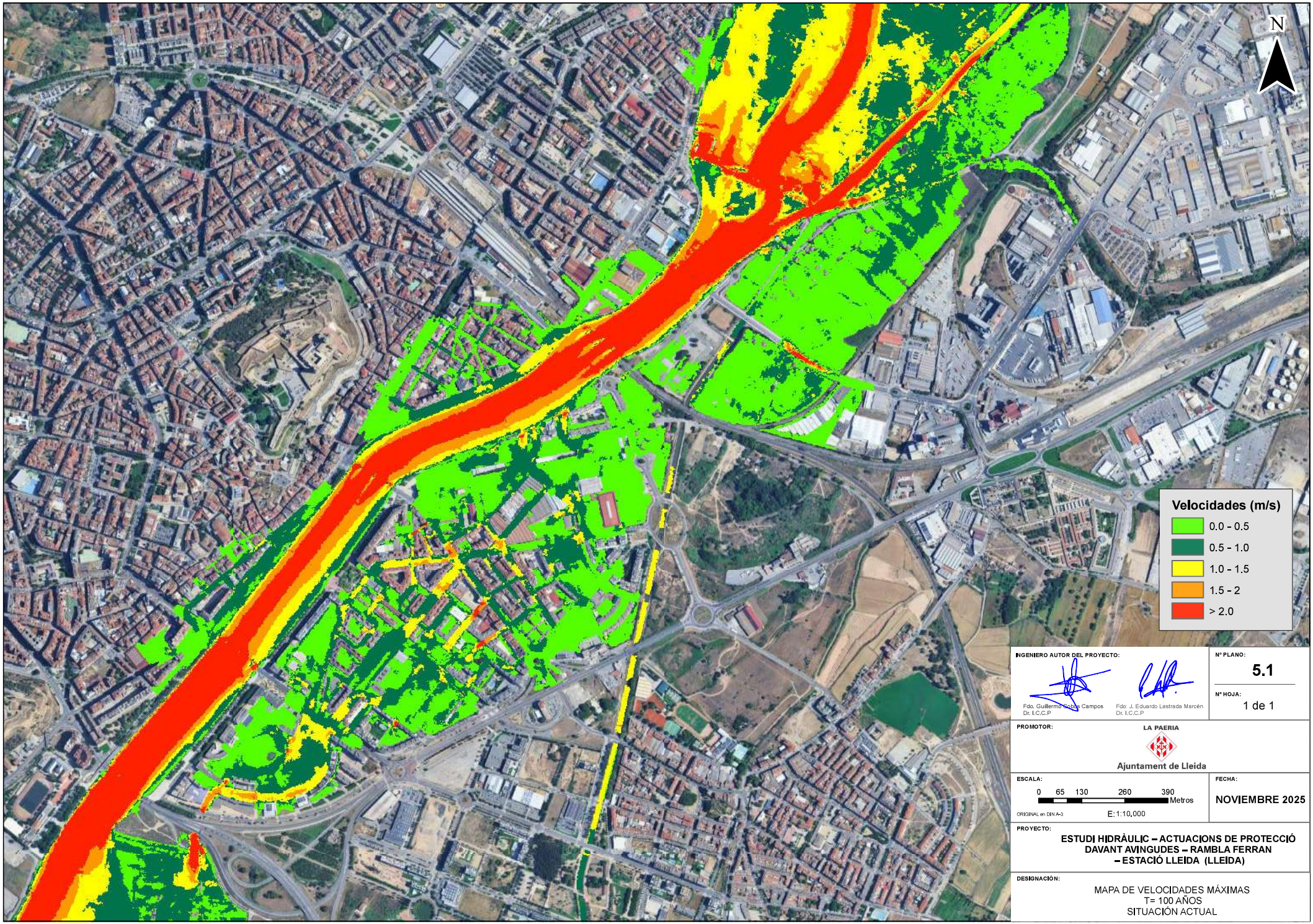
FECHA: **NOVIEMBRE 2025**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

MAPA DE CALADOS MÁXIMOS
T= 500 AÑOS
SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **5.1**

Nº HOJA: 1 de 1

PROMOTOR:

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3 E:1:10,000

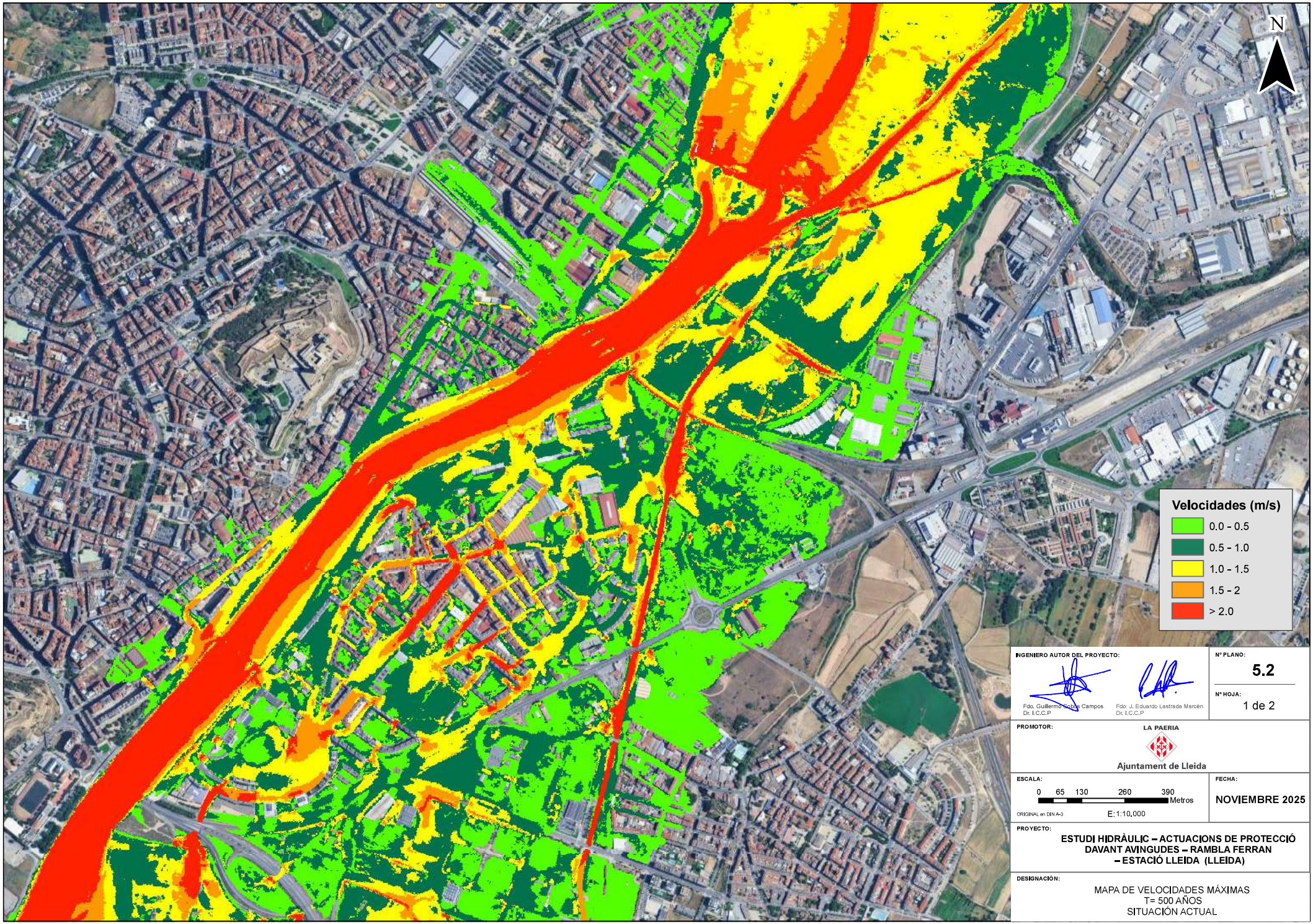
FECHA: **NOVIEMBRE 2025**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS
T= 100 AÑOS
SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **5.2**

Nº HOJA: 1 de 2

PROMOTOR: LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3 E:1:10,000

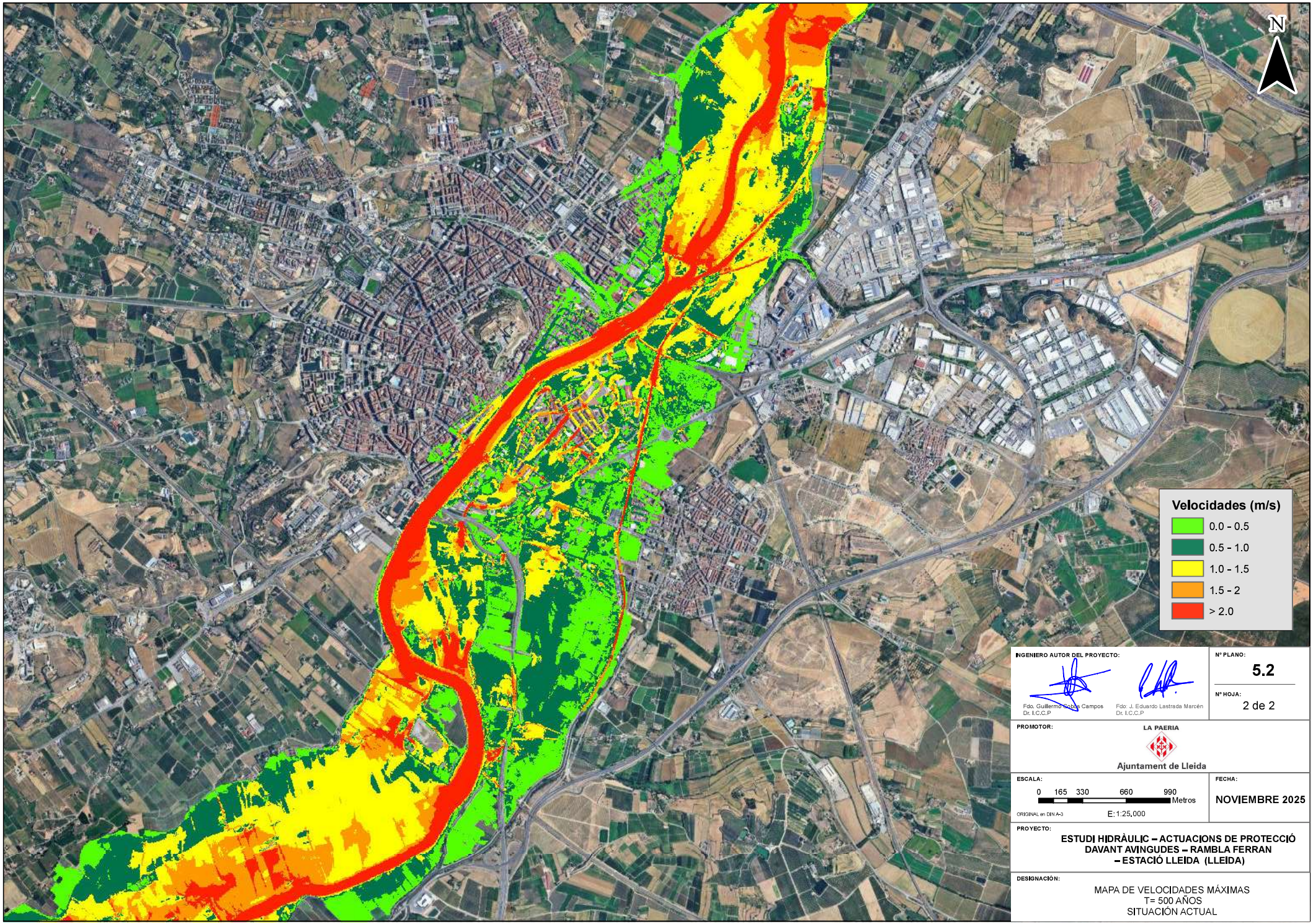
FECHA: **NOVIEMBRE 2025**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS
T= 500 AÑOS
SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sotos Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **5.2**

Nº HOJA: 2 de 2

PROMOTOR:

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 165 330 660 990 Metros

ORIGINAL en DIN A-3 E: 1:25,000

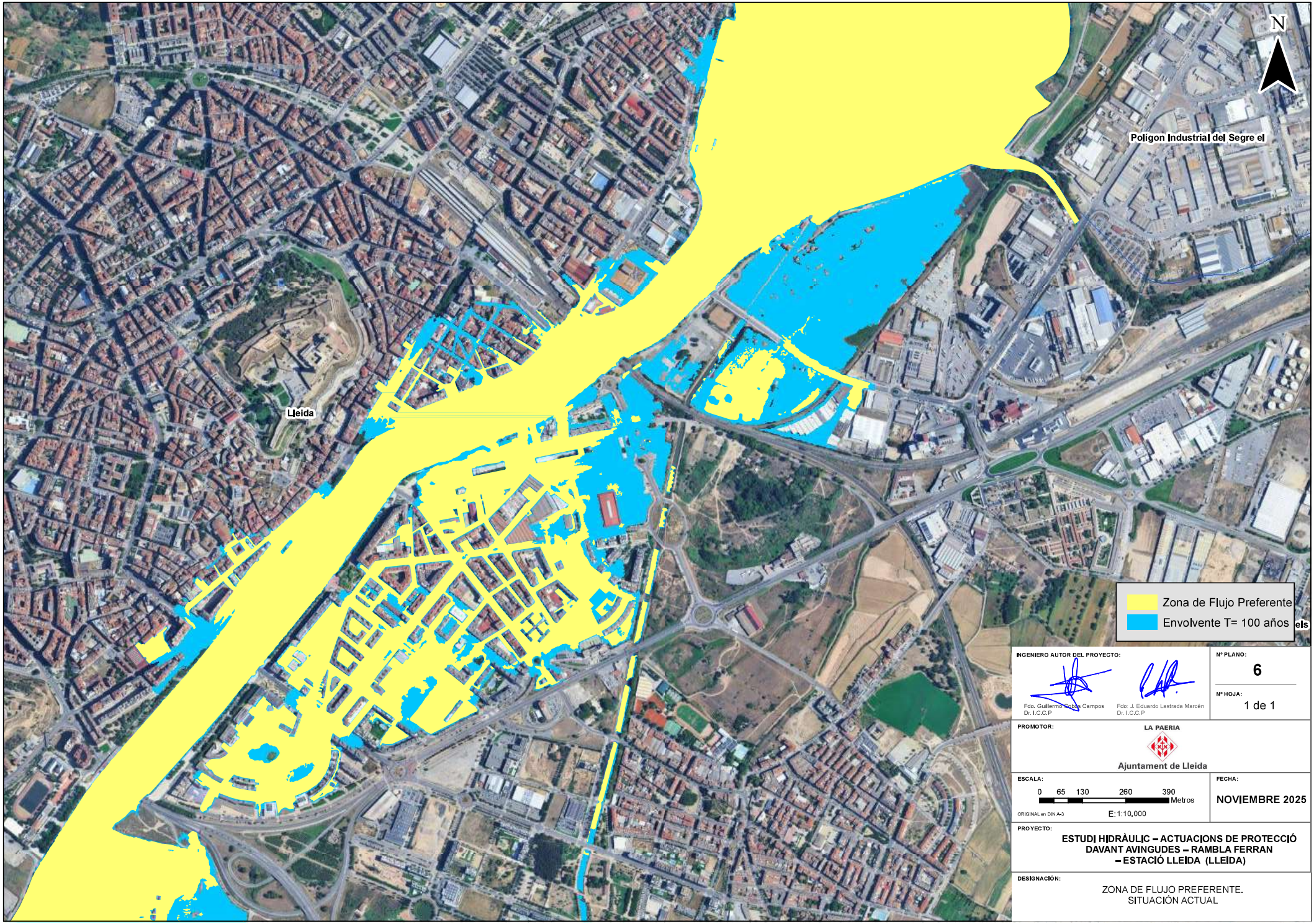
FECHA: **NOVIEMBRE 2025**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

MAPA DE VELOCIDADES MÁXIMAS
T= 500 AÑOS
SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: 6

Nº HOJA: 1 de 1

PROMOTOR:

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3

E:1:10,000

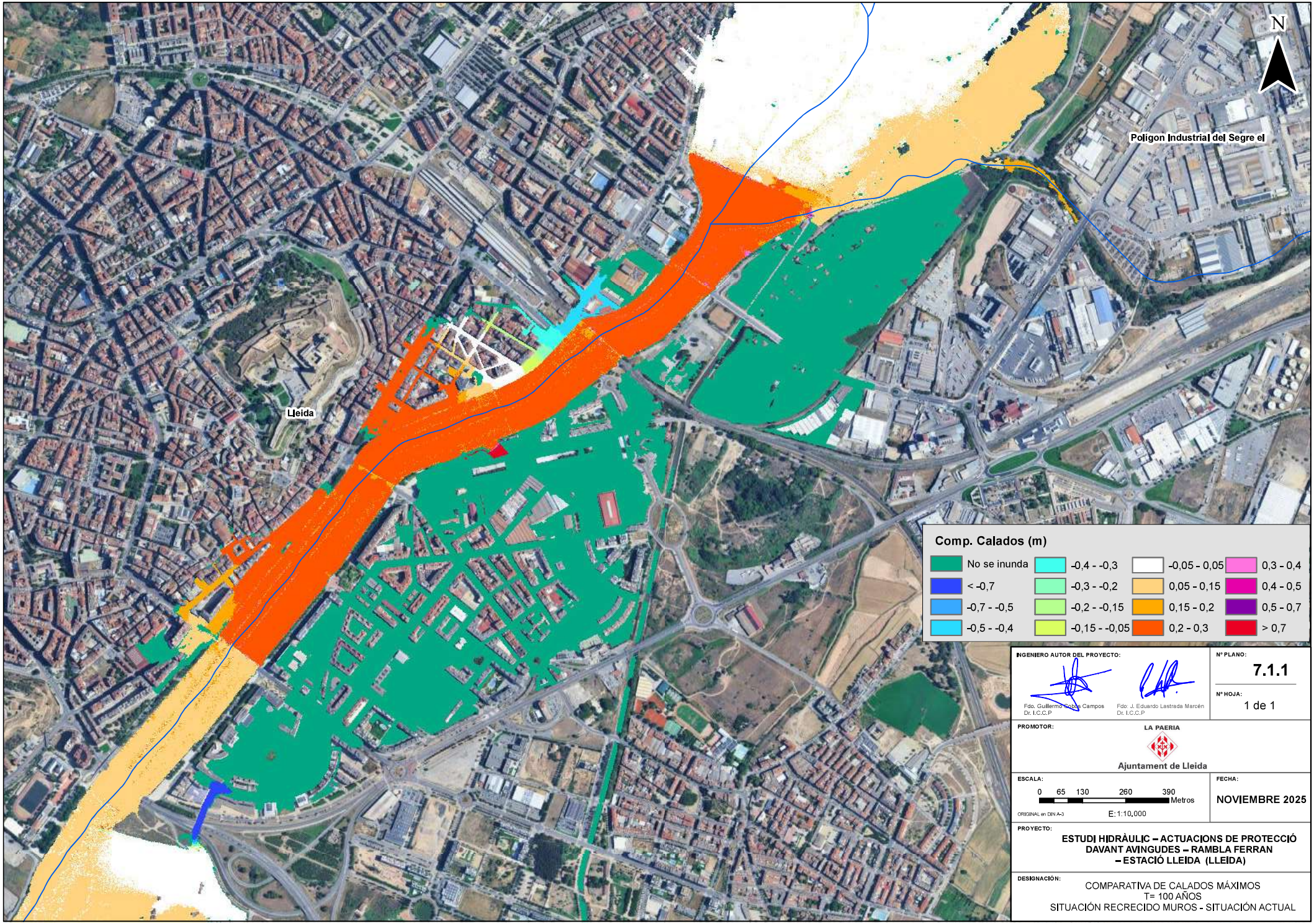
FECHA: NOVIEMBRE 2025

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

ZONA DE FLUJO PREFERENTE.
SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **7.1.1**

Nº HOJA: 1 de 1

PROMOTOR:

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3 E:1:10,000

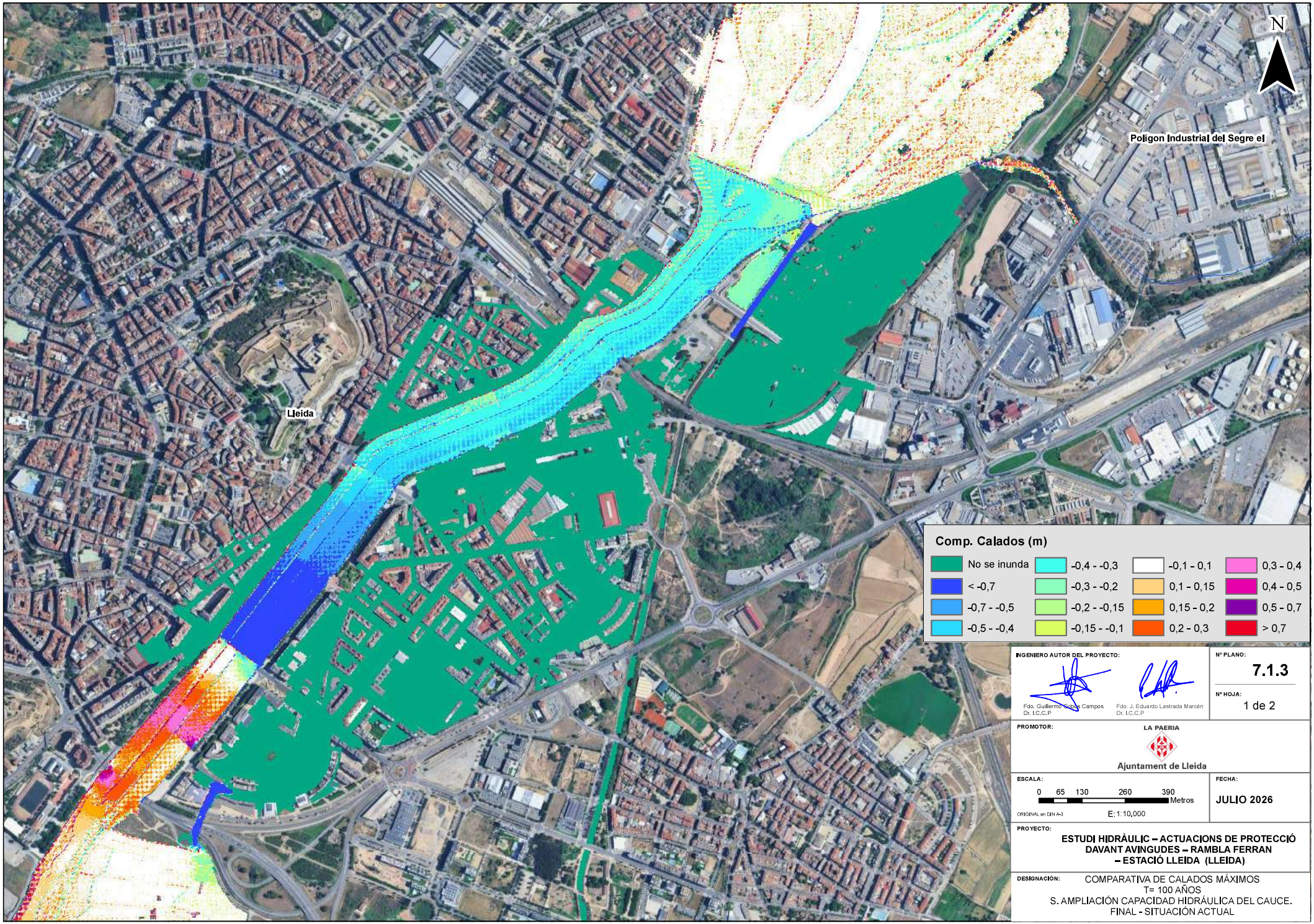
FECHA: **NOVIEMBRE 2025**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

COMPARATIVA DE CALADOS MÁXIMOS
T= 100 AÑOS
SITUACIÓN RECRECIDO MUROS - SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Cobos Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **7.1.3**

Nº HOJA: 1 de 2

PROMOTOR:

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3 E: 1:10,000

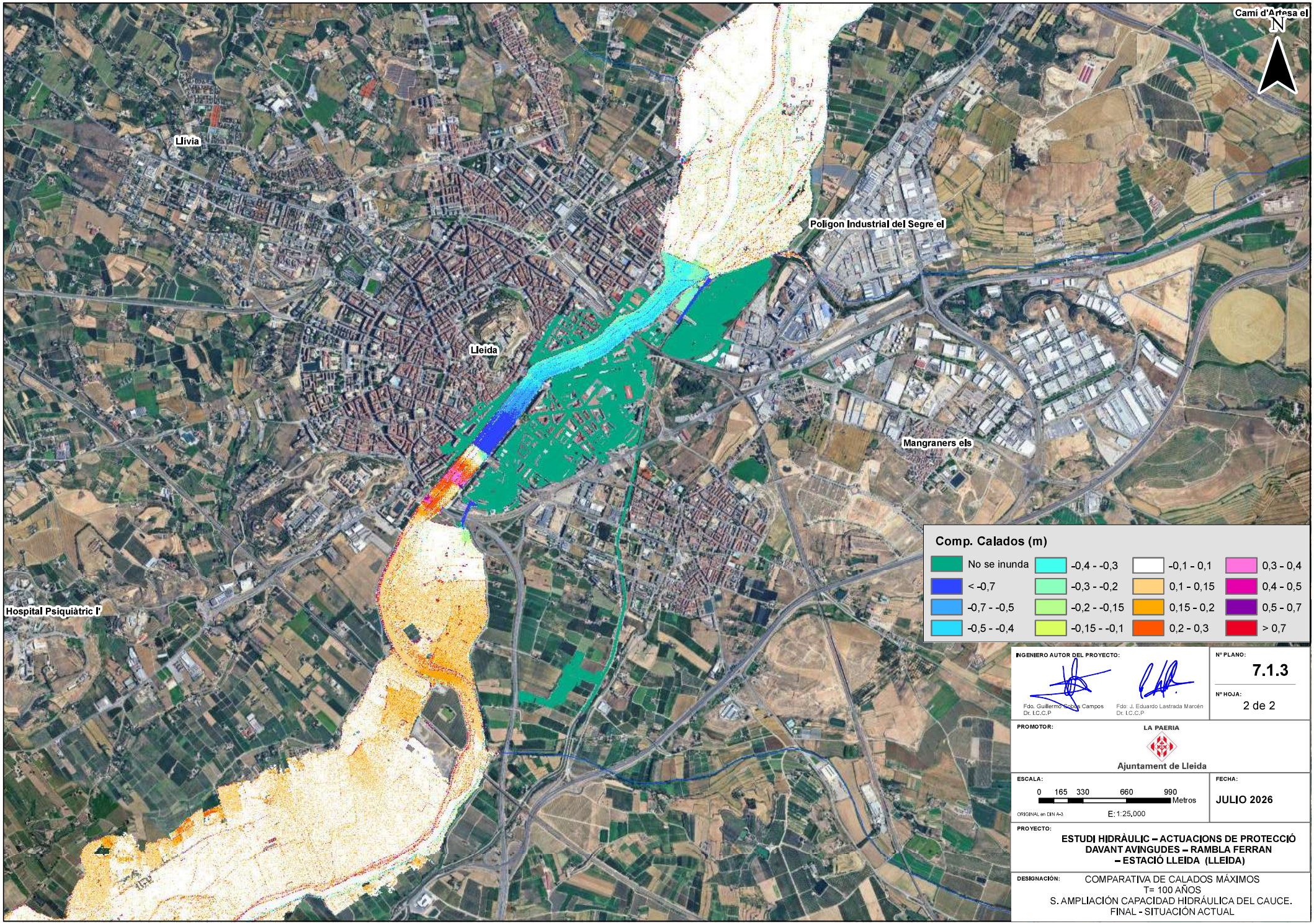
FECHA: **JULIO 2026**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

COMPARATIVA DE CALADOS MÁXIMOS
T= 100 AÑOS
S. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE.
FINAL - SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **7.1.3**

Nº HOJA: 2 de 2

PROMOTOR:

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 165 330 660 990 Metros

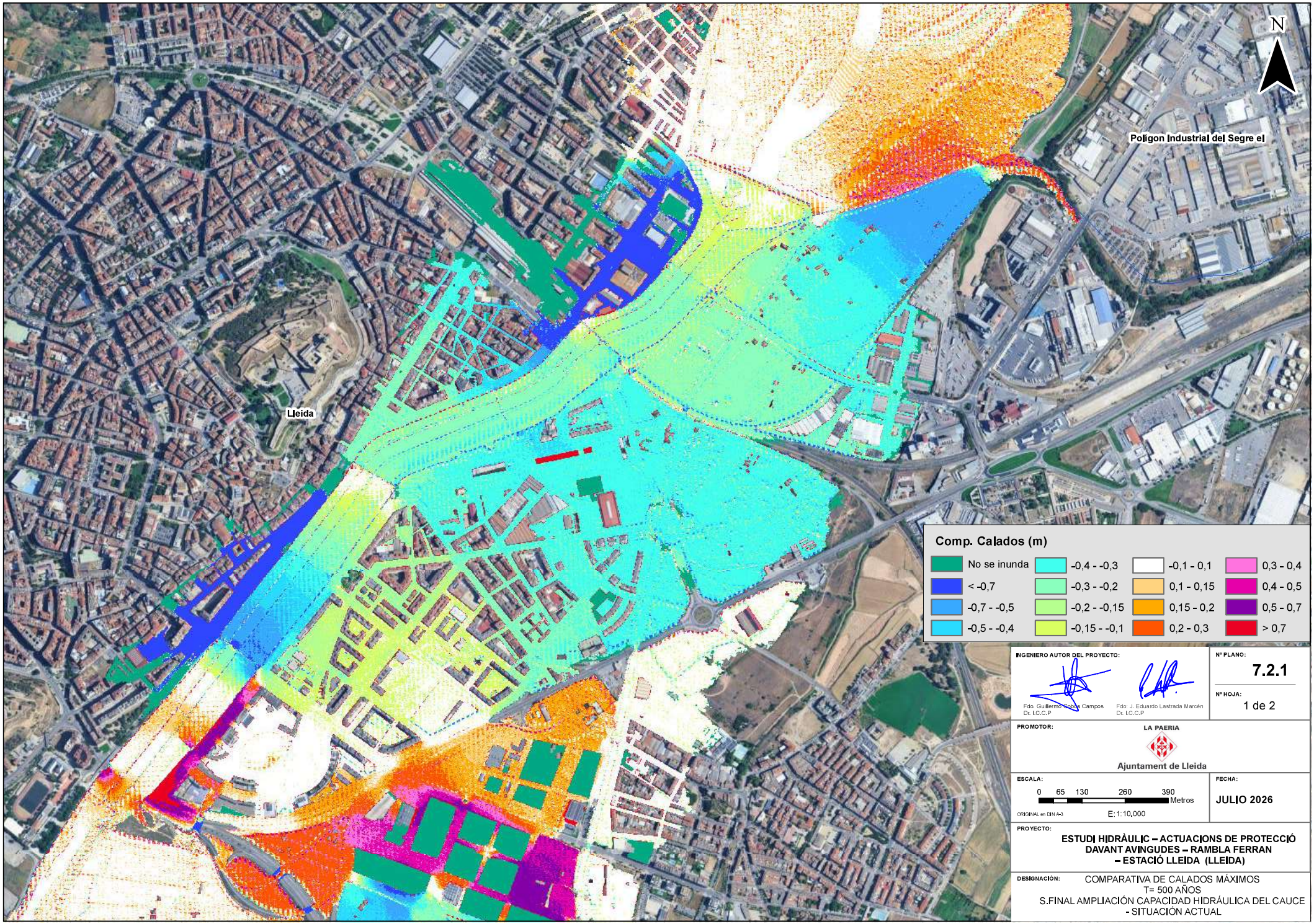
ORIGINAL en DIN A-3 E: 1:25,000

FECHA: **JULIO 2026**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN: COMPARATIVA DE CALADOS MÁXIMOS
T= 100 AÑOS
S. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE.
FINAL - SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Cobos Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **7.2.1**

Nº HOJA: 1 de 2

PROMOTOR:

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3 E: 1:10,000

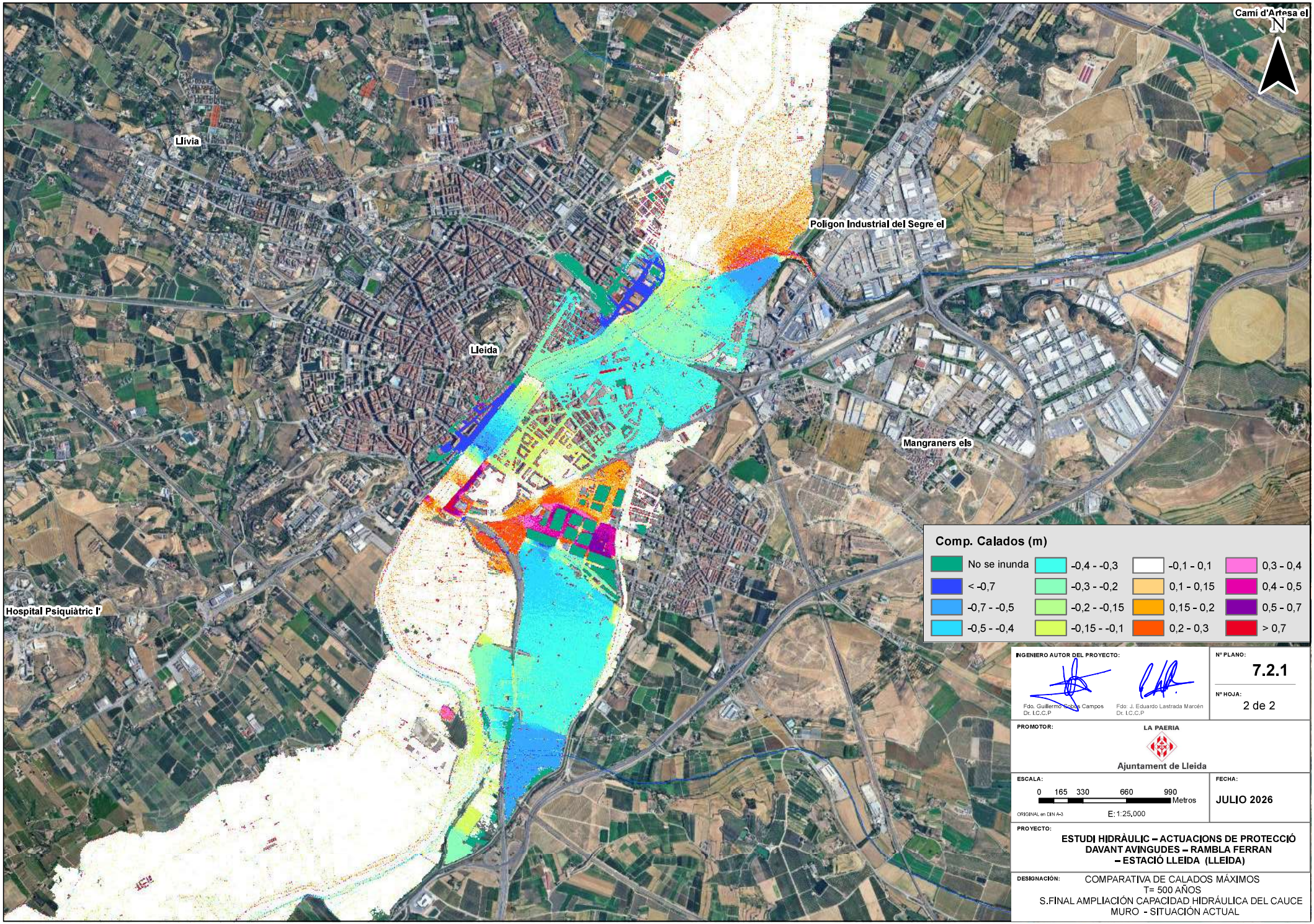
FECHA: **JULIO 2026**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

COMPARATIVA DE CALADOS MÁXIMOS
T= 500 AÑOS
S.FINAL AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE
- SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Cobos Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **7.2.1**

Nº HOJA: 2 de 2

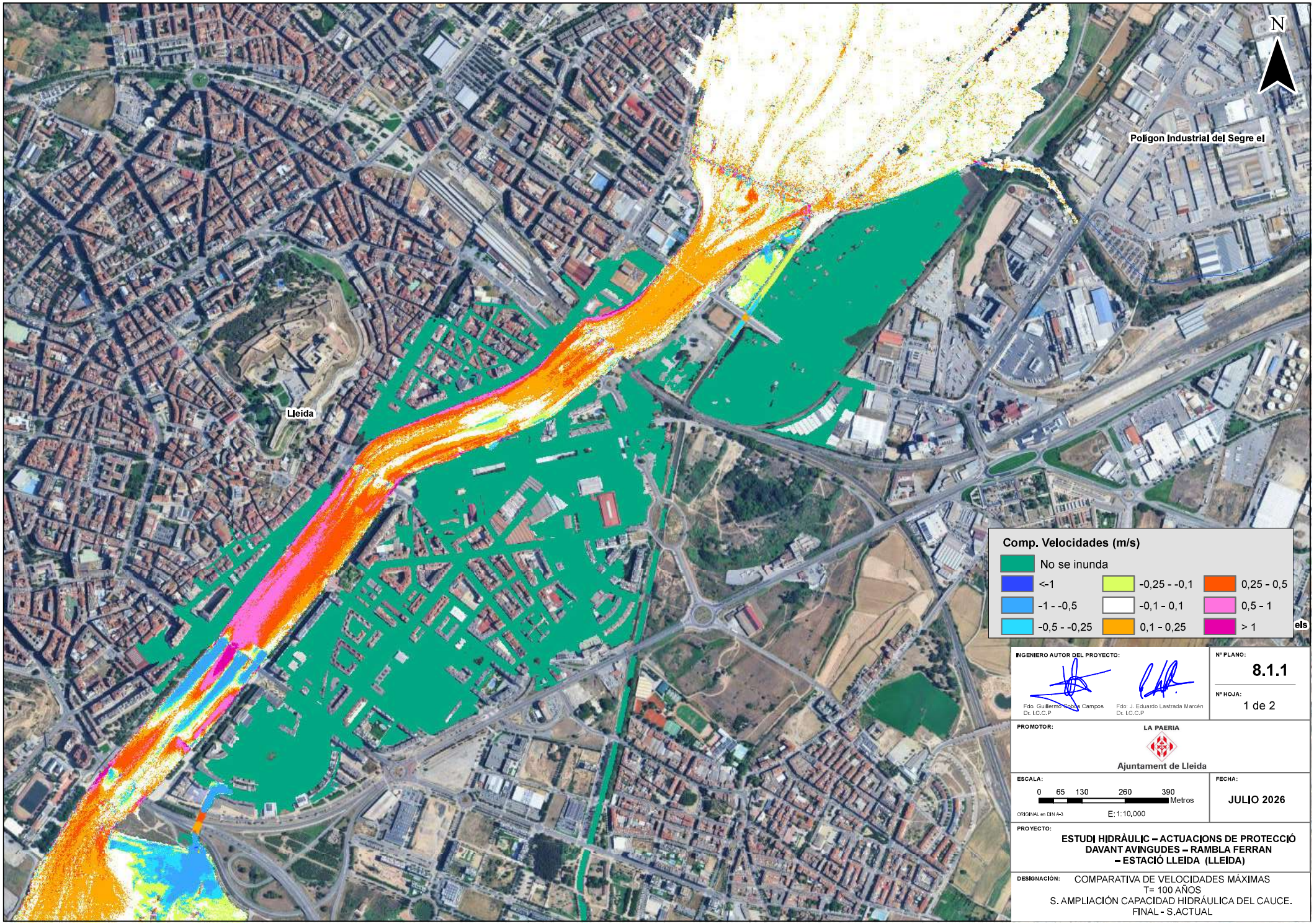
PROMOTOR: LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA: 0 165 330 660 990 Metros
ORIGINAL en DIN A-3 E: 1:25,000

FECHA: **JULIO 2026**

PROYECTO:
ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN: COMPARATIVA DE CALADOS MÁXIMOS
T= 500 AÑOS
S.FINAL AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE
MURO - SITUACIÓN ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **8.1.1**

Nº HOJA: 1 de 2

PROMOTOR:

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

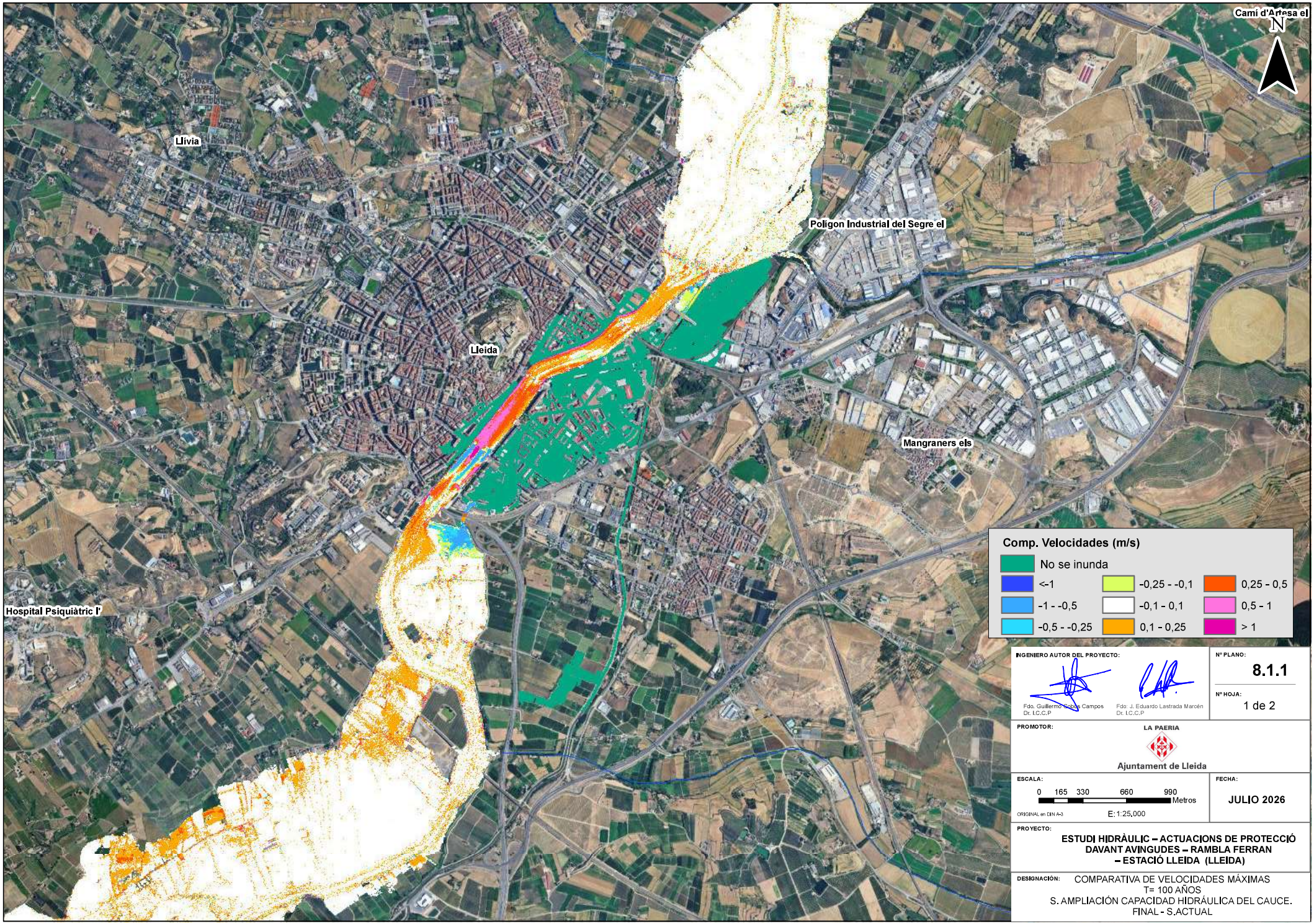
ORIGINAL en DIN A-3 E:1:10,000

FECHA: **JULIO 2026**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN: COMPARATIVA DE VELOCIDADES MÁXIMAS
T= 100 AÑOS
S. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE.
FINAL - S.ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **8.1.1**

Nº HOJA: 1 de 2

PROMOTOR:

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 165 330 660 990 Metros

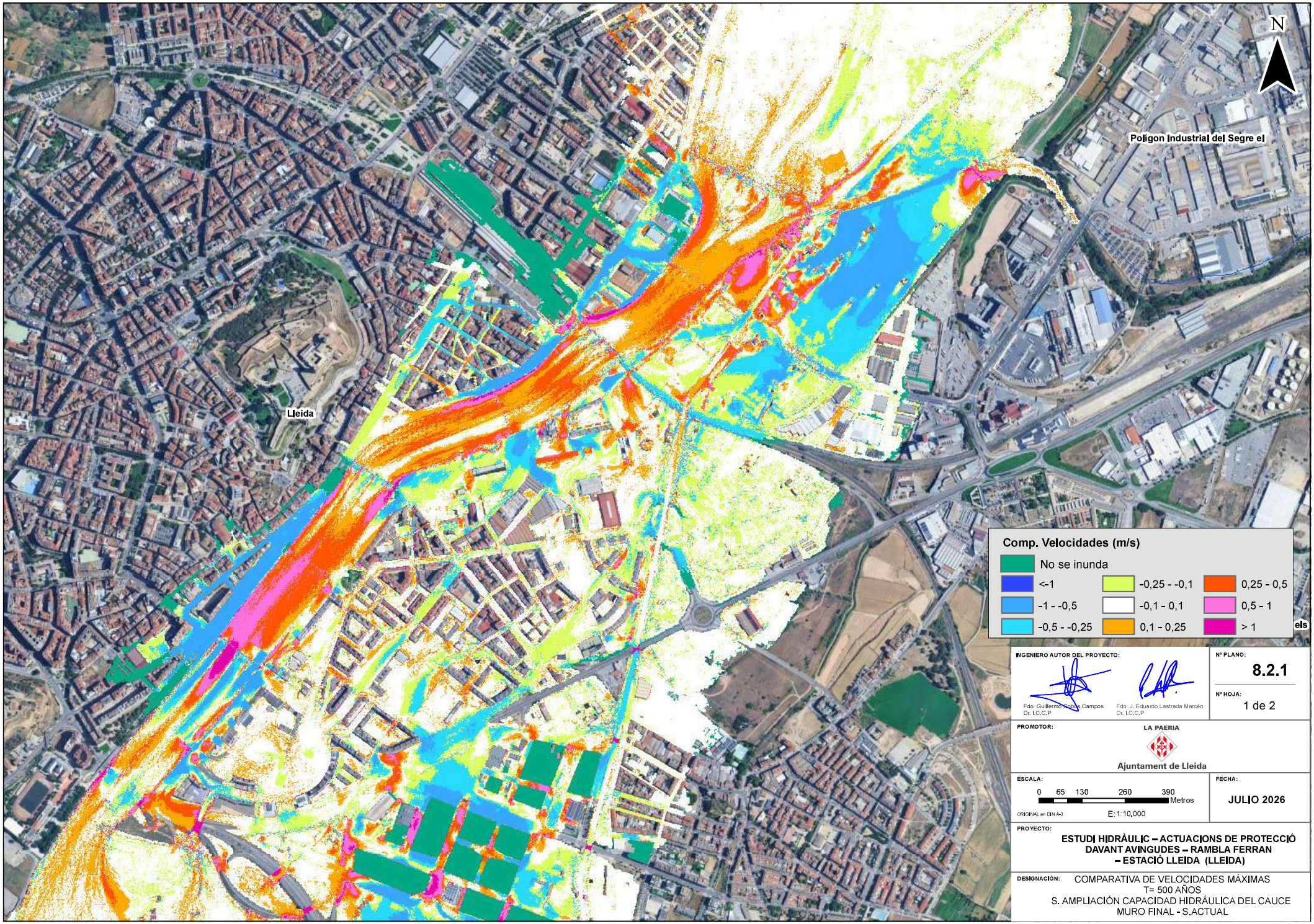
ORIGINAL en DIN A-3 E: 1:25,000

FECHA: **JULIO 2026**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN: COMPARATIVA DE VELOCIDADES MÁXIMAS
T= 100 AÑOS
S. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE.
FINAL - S.ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **8.2.1**

Nº HOJA: 1 de 2

PROMOTOR:

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3

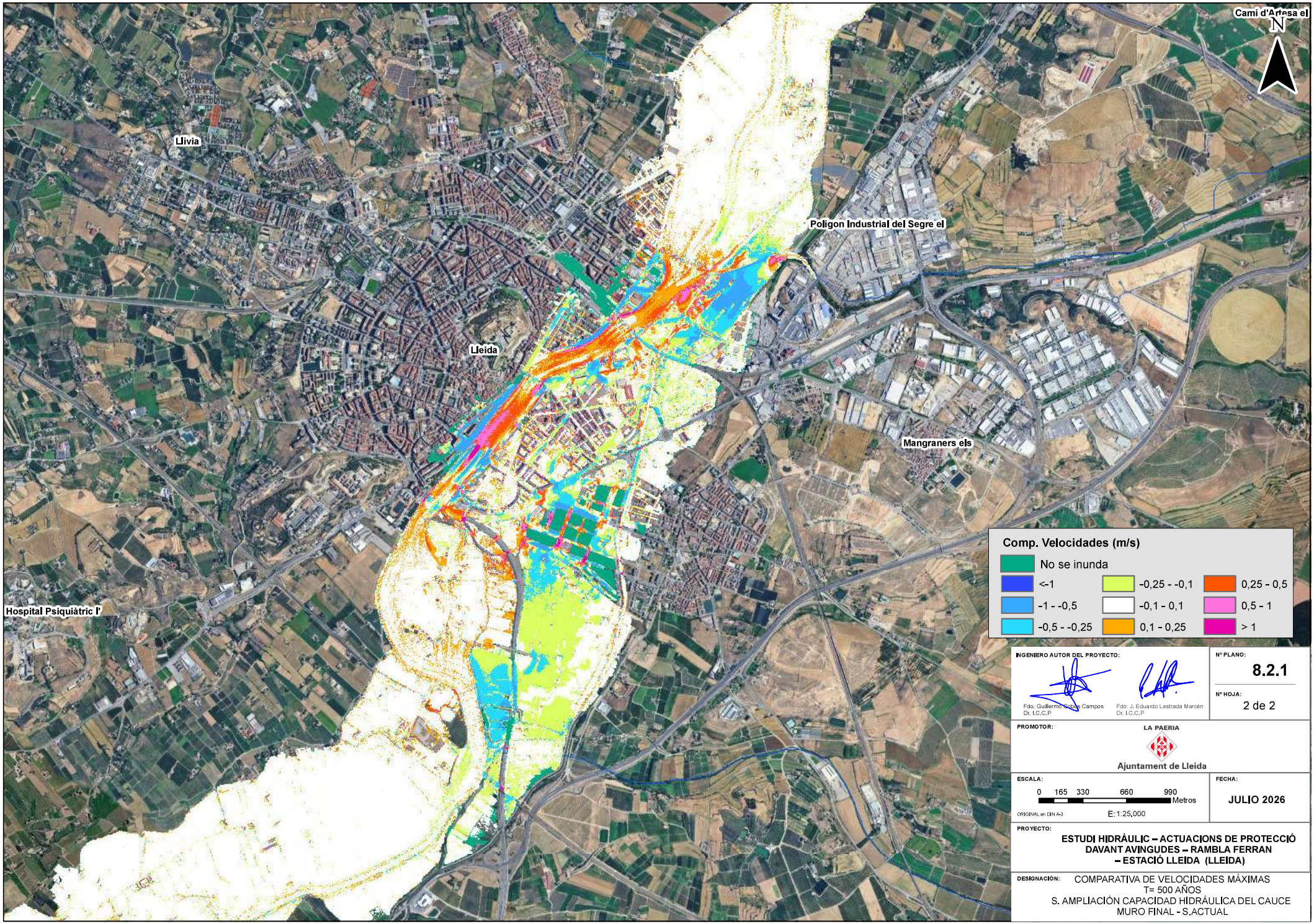
E:1:10,000

FECHA: **JULIO 2026**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN: COMPARATIVA DE VELOCIDADES MÁXIMAS
T= 500 AÑOS
S. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE
MURO FINAL - S.ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Sobas Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: **8.2.1**

Nº HOJA: 2 de 2

PROMOTOR:

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 165 330 660 990 Metros

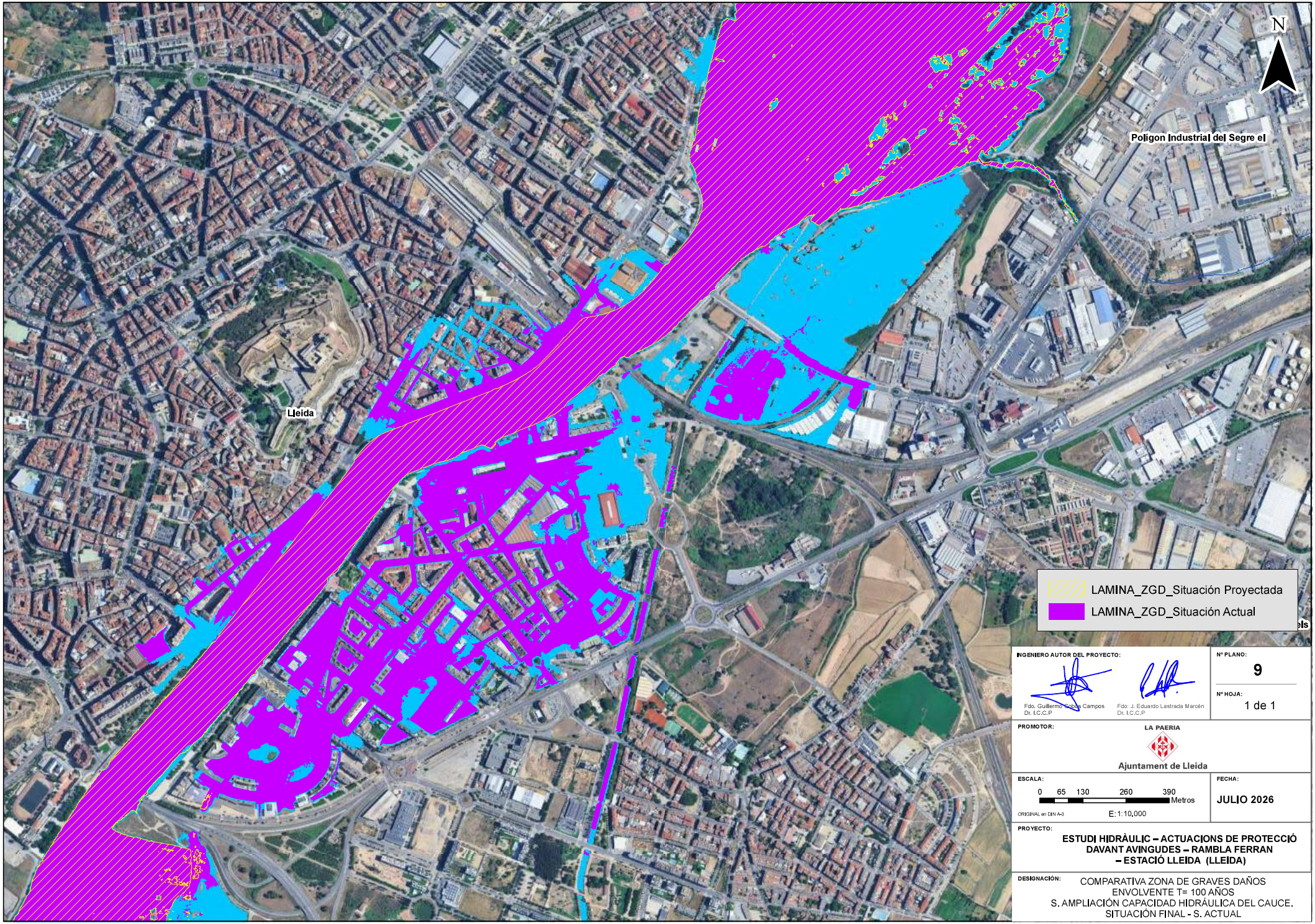
ORIGINAL en DIN A-3 E: 1:25,000

FECHA: **JULIO 2026**

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN: COMPARATIVA DE VELOCIDADES MÁXIMAS
T= 500 AÑOS
S. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE
MURO FINAL - S.ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Cobos Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: 9

Nº HOJA: 1 de 1

PROMOTOR:

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3

E: 1:10,000

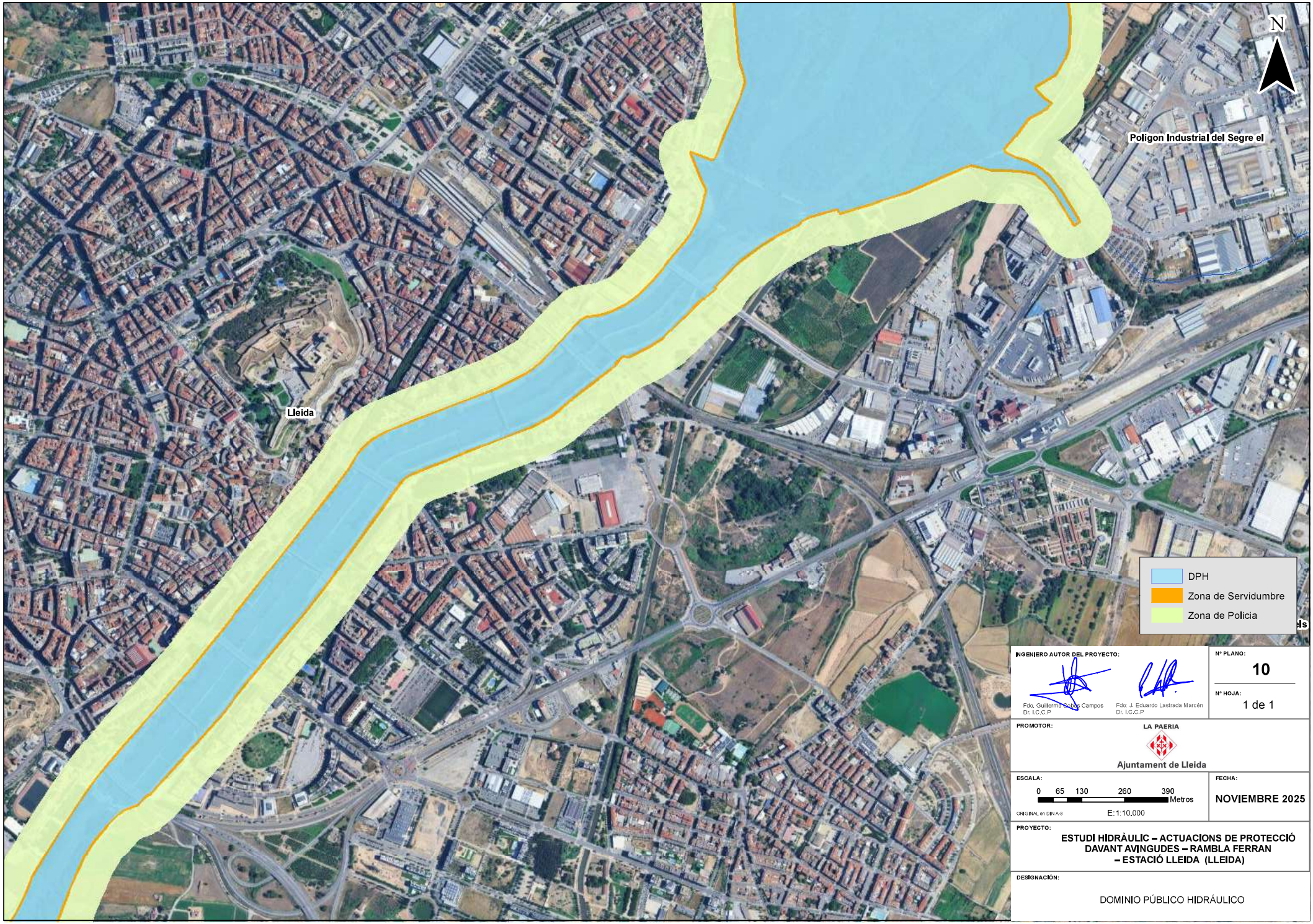
FECHA: JULIO 2026

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

COMPARATIVA ZONA DE GRAVES DAÑOS
ENVOLVENTE T= 100 AÑOS
S. AMPLIACIÓN CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE.
SITUACIÓN FINAL - S. ACTUAL



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Cobos Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: 10

Nº HOJA: 1 de 1

PROMOTOR: LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 65 130 260 390 Metros

ORIGINAL en DIN A-3 E:1:10,000

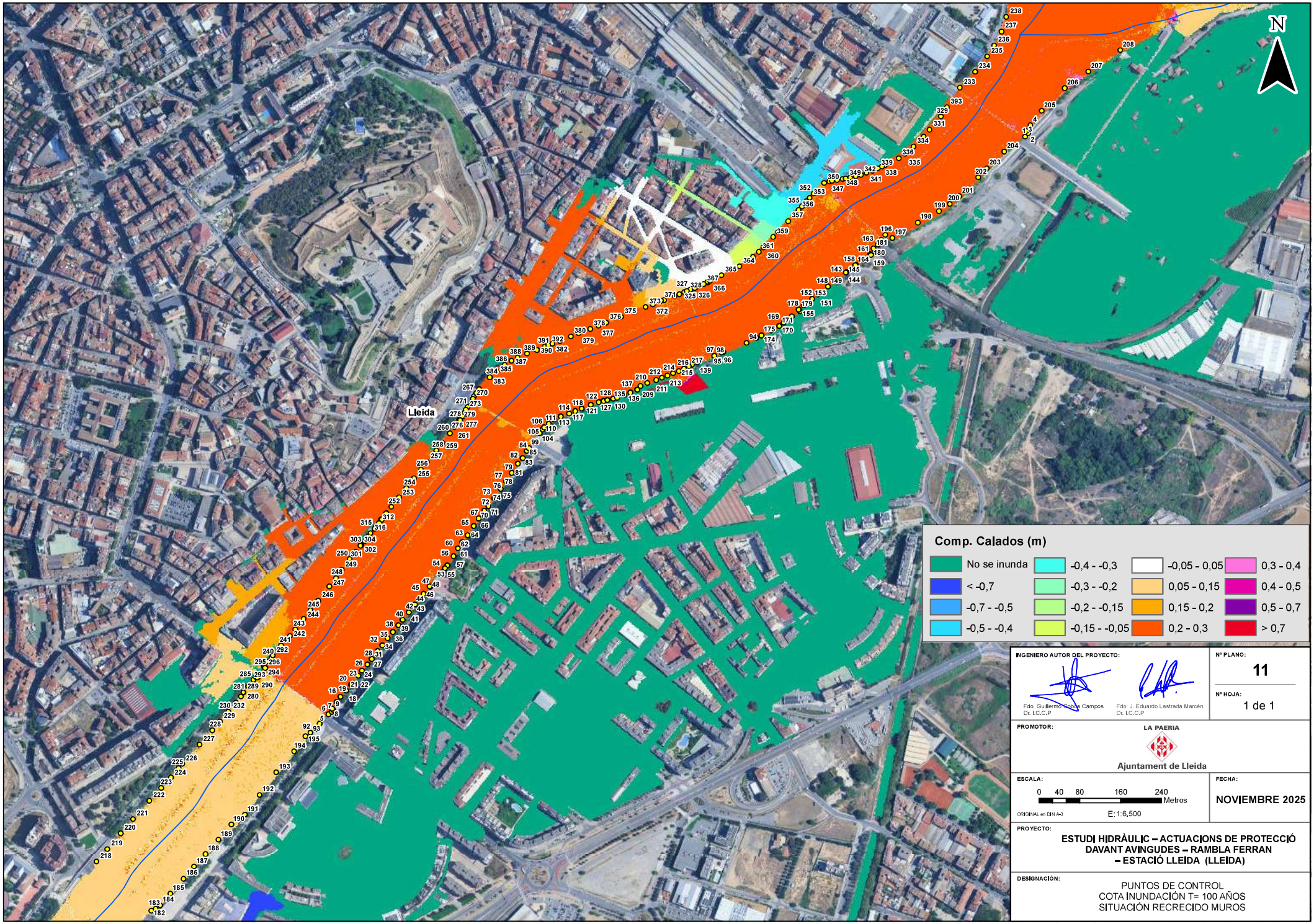
FECHA: NOVIEMBRE 2025

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO



INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

Fdo. Guillermo Cobos Campos
Dr. I.C.C.P

Fdo: J. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. I.C.C.P

Nº PLANO: 11

Nº HOJA: 1 de 1

PROMOTOR:

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ESCALA:

0 40 80 160 240 Metros

ORIGINAL en DIN A-3

E: 1:6.500

FECHA: NOVIEMBRE 2025

PROYECTO:

ESTUDI HIDRÀULIC – ACTUACIONS DE PROTECCIÓ DAVANT AVINGUDES – RAMBLA FERRAN – ESTACIÓ LLEIDA (LLEIDA)

DESIGNACIÓN:

PUNTOS DE CONTROL
COTA INUNDACIÓN T= 100 AÑOS
SITUACIÓN RECRECIDO MUROS

ANNEX 6 – ESTUDI D'ALTERNATIVES

ÍNDEX

1. ESTUDI D'ALTERNATIVES....3
1.1. Antecedents. 3
2. ALTERNATIVES ANALITZADES....4
2.1. Paràmetres de anàlisi i ponderació.... 4
2.2. Alternatives: 7
2.2.1. Alternativa 0. No desenvolupament. 7
2.2.2. Alternativa 1. Recreixement de mur. 7
2.2.3. Alternativa 2. Excavació dels 2 marges de la llera del riu Segre 8
3. Conclusions. 9

1. ESTUDI D'ALTERNATIVES

1.1. Antecedents.

Consultat el Sistema d'Informació Territorial de la Confederació Hidrogràfica de l'Ebre, es comprova que la canalització del riu Segre al seu pas per la ciutat de Lleida es troba afectada per les avingudes de període de retorn de 100 i 500 anys del riu Segre, tenint la Zona de Flux Preferent que afecta a zones urbanes del barri de Cappont, Rambla Ferran-Estació, Centre Històric i Instituts – St. Ignasi.



Imatge 1.- Mapa d'afectacions per T=100 anys (groc) i zona de Flux Preferent (gris)

Una de les primeres zones on hi ha desbordament és el barri de Cappont. Per tant caldrà analitzar quines són les actuacions a realitzar en aquest sector per evitar que l'avinguda de període de retorn 100 anys desbordi la canalització actual per aquests punts.



Imatge 2.-Àmbit d'actuació del present projecte amb la zona de Flux Preferent (gris)

A partir d'aquí cal analitzar quines alternatives cal executar per resoldre el problema actual.

2. ALTERNATIVES ANALITZADES

S'han analitzat diverses alternatives en la fase dels estudis hidràulics per tal de donar solució al problema d'inundabilitat.

2.1. Paràmetres de anàlisi i ponderació.

Per fer aquest anàlisi s'usarà els següents paràmetres:

1. Eficàcia hidràulica e hidrològica: Control d'avingudes. Protecció eficaç davant avingudes. Modificació de les condicions d'inundació i capacitat de regulació i/o laminació de l'avinguda.
2. Cost econòmic: relació entre el cost que suposa l'execució de les obres i el benefici o millora que aporten a persones físiques i jurídiques implicades.
3. Impacte ambiental: Moviment de terres, modificació de l'entorn i afectació a ecosistemes, inclòs possible millora d'aquests.
4. Impacte social i urbà: Afectacions o millora de les condicions de les zones urbanes annexes. Afectacions de caràcter social i cultural, costos socials.
5. Viabilitat constructiva: Construcció i execució de les obres.
6. Operació, manteniment i resiliència: Costos de manteniment i operació, inclòs en cas d'avinguda i posterior a aquesta.

La puntuació segons la influència o cost per als diferents criteris és la següent:

Puntuació segons la influència per al criteri econòmic					
Influència	Molt alta	Alta	Moderada	Baixa	Molt baixa
	Molt negativa	Negativa	Neutra	Positiva	Molt positiva
Puntuació	0 - 1	2	3	4	5

Puntuació segons la influència per als criteris 1, 3, 4, 5 i 6					
Influència	Molt baixa	Baixa	Moderada	Alta	Molt alta
	Molt negativa	Negativa	Neutra	Positiva	Molt positiva
Puntuació	0 - 1	2	3	4	5

El criteri 1.- Eficàcia hidràulica i hidrològica analitza les alternatives plantejades amb l'objectiu d'identificar el seu comportament hidràulic en situació d'avinguda. En aquest cas s'analitzen els efectes de les dades plantejades en la reducció del risc d'inundació, avaluant els tres components de l'anàlisi de riscos; perillositat (probabilitat que ocorri un esdeveniment i de la seva capacitat de generar dany), exposició (persones i béns que poden ser afectats per l'esdeveniment) i vulnerabilitat (o grau de susceptibilitat de la societat i els béns a patir el dany).

El criteri 2.- cost econòmic és inherent a qualsevol obra i resulta, en molts casos, imprescindible per considerar la seva viabilitat. Aquest tipus d'anàlisi ha de considerar dos aspectes fonamentals, el cost i el benefici, i per comparació entre ambdós obtenir el saldo; autèntic resultat de l' estudi. Aquest efecte sobre l' entorn social i econòmic pot incentivar la implantació o potenciació de nous tipus d' activitats. Addicionalment la disminució del risc d'inundació minora els danys produïts. Es tracta d'un aspecte de conseqüències difuses en el primer cas i difícils de valorar en ambdós. El criteri econòmic valora únicament la diferència de cost econòmic d'execució entre les alternatives plantejades (Pressupost

d'Execució Material, PEM). No s'estudien indicadors econòmics com la Taxa Interna de Retorn (TIR) atès que les alternatives no són susceptibles d'explotació.

Amb el criteri 3.- Impacte ambiental es valora cada una de les alternatives planejades atenent als efectes mediambientals que comportarien la seva execució. Aquests podran ser positius o negatius, segons el tipus d'afecció induïda sobre els bens de naturalesa ambiental implicats.

L'avaluació i comparació de les alternatives proposades s'ha realitzat mitjançant l'assignació d'un valor als següents impactes produïts en els aspectes ambientals següents:

- Incidència ambiental sobre la qualitat de l' aire
- Incidència ambiental sobre el medi acústic
- Incidència ambiental sobre el sòl
- Incidència ambiental sobre el medi hídric
- Incidència ambiental sobre el paisatge
- Incidència ambiental sobre la flora
- Incidència ambiental sobre la fauna
- Incidència sobre la generació de residus.

El criteri 4.- Impacte social i urbà analitza la transformació i ocupació de sòls, així com les possibles activitats que s'hi desenvolupen.

El criteri 5.- analitza la viabilitat constructiva, valorant la dificultat de construcció, les afectacions a l'entorn mateix i la compatibilitat amb els elements existents.

El criteri 6.- Operació, manteniment i resiliència valora els costos i treballs d'operació i manteniment posterior.

A partir d'aquí també s'assignen, per realitzar a posteriori una matriu multicriteri, el pes atorgat a cada un dels criteris, fixats d'acord amb els objectius de l'estudi és el següent:

1. Eficàcia hidràulica e hidrològica: 35%
2. Cost econòmic: 20%
3. Impacte ambiental: 15%
4. Impacte social i urbà: 10%
5. Viabilitat constructiva: 10%
6. Operació, manteniment i resiliència: 10%

2.2. Alternatives:

Es realitza a continuació la descripció de les diferents alternatives i l'anàlisi d'aquestes amb la puntuació corresponent del 1 al 5. Aquest anàlisi es resumeix en els següents punts:

2.2.1. Alternativa 0. No desenvolupament.

Aquesta alternativa suposa no realitzar cap mur ni element de contenció. D'aquesta forma no es realitza cap actuació que generi impactes però en canvi si que es manté la situació d'inundabilitat i que zones urbanes estan dintre de la zona de flux preferent, amb el que es considera que aquesta alternativa no és viable.

PARÀMETRE	PUNTS	JUSTIFICACIÓ
Eficàcia hidràulica i hidrològica	0	La zona urbana continua essent inundable
Cost econòmic	0	No hi ha cost de construcció, però en cas d'avinguda els danys soferts, el cost material i de vides pot ser molt elevat.
Impacte Ambiental	5	No executar res no empitjora la situació actual.
Impacte social i urbà	0	En cas d'avinguda l'impacte social i urbà és molt elevat.
Viabilitat constructiva	5	L'alternativa, al no suposar cap construcció, és viable constructivament
Operació, manteniment i resiliència	0	No hi ha cost de construcció, però en cas d'avinguda els danys soferts, el cost material sobre elements de la ciutat fa que el manteniment sigui molt més elevat que la resta d'alternatives.
TOTAL	10	

2.2.2. Alternativa 1. Recreixement de mur.

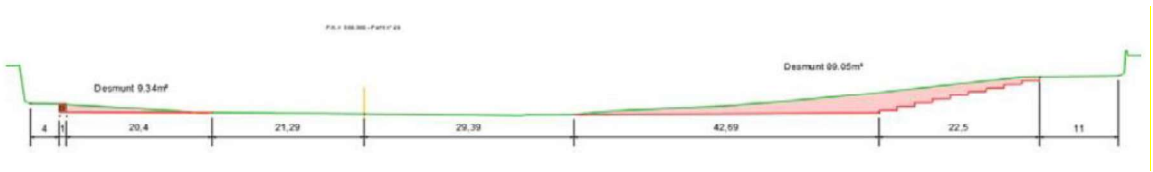
Per l'anàlisi d'aquesta alternativa s'ha realitzat un estudi de la situació amb la reconstrucció dels murs, de forma que es recreixin els murs fins a (conjuntament amb l'excavació de la llera) contenir l'avinguda de període de retorn de 100 anys.

Aquesta alternativa suposa la construcció de mur de petites dimensions (màxim 0,75 m. d'alçada) amb les mateixes característiques que els murs annexes.

PARÀMETRE	PUNTS	JUSTIFICACIÓ
Eficàcia hidràulica i hidrològica	5	La zona darrera del mur queda protegida
Cost econòmic	5	Costos econòmic baix al ser un tram curt de mur.
Impacte Ambiental	4	Al ser un mur de poca alçada, es crea una barrera petita entre els espais verds urbans (Parc de Camps Elisis) i la pròpia canalització, similar als annexes. No es fa cap millora sobre la canalització.
Impacte social i urbà	4	S'evita la inundabilitat, i el mur es de poca envergadura (alçada i llargada) encara que es crea un element enmig d'un espai verd.
Viabilitat constructiva	5	L'alternativa és senzilla a construir.
Operació, manteniment i resiliència	5	Les operacions de manteniment serien mínimes, no alterant significativament el manteniment actual.
TOTAL	28	

2.2.3. Alternativa 2. Excavació dels 2 marges de la llera del riu Segre

Per l'anàlisi d'aquesta alternativa s'ha realitzat un estudi de la situació amb l'excavació dels 2 marges de la llera del riu, rebaixant la pendent en aquestes lleres i augmentant la capacitat hidràulica de la canalització.



Imatge 3.-Exemple d'excavació dels marges de la llera del riu

Aquesta alternativa suposa no haver de modificar els murs actuals en la seva totalitat, però si una major excavació de terres en la canalització (més que la prevista en el projecte que

es tramita en paral·lel), havent de realitzar pendents molt més elevades, afectant a l'accessibilitat i havent de reforçar aquestes pendents amb més escollera.

PARÀMETRE	PUNTS	JUSTIFICACIÓ
Eficàcia hidràulica i hidrològica	5	La zona urbana de Lleida queda protegida per l'avinguda de període de retorn 100 anys
Cost econòmic	2	Costos mes elevats que en l'alternativa 1 al haver de realitzar molt moviment de terres per reduir la cota de la làmina d'aigua a la mateixa línia on hi ha les piles de la passarel·la i per tant, menor secció.
Impacte Ambiental	4	Impacte ambiental baix, al mantenir l'estructura actual, no tocar cota dels murs i poder millorar la qualitat ambiental de l'espai.
Impacte social i urbà	5	Es protegeix a la ciutadania i la zona urbana i es millora la qualitat de l'espai.
Viabilitat constructiva	2	L'alternativa és complicada a construir, amb cost elevat per majors pendents, més afectació a les piles del pont i la protecció d'aquestes.
Operació, manteniment i resiliència	3	Les operacions de manteniment son superior a l'alternativa 1, pel manteniment en pendents més pronunciades, per la part de canalització i protecció de les piles del pont.
TOTAL	21	

3. Conclusions.

La puntuació obtinguda per les diferents alternatives segons l'anàlisi anterior és la següent:

PARÀMETRE	ALT. 0	ALT. 1	ALT. 2
Eficàcia hidràulica i hidrològica	0	5	5
Cost econòmic	0	5	2
Impacte Ambiental	5	4	4
Impacte social i urbà	0	4	5
Viabilitat constructiva	5	5	2

Operació, manteniment i resiliència	0	5	3
TOTAL	10	28	21

Si als resultats anteriors se'ls hi aplica les ponderacions indicades, els resultats de l'anàlisi multicriteri són els següents:

PARÀMETRE	ALT. 0	ALT. 1	ALT. 2
Eficàcia hidràulica i hidrològica	0	1,75	1,75
Cost econòmic	0	1	0,4
Impacte Ambiental	0,75	0,6	0,6
Impacte social i urbà	0	0,4	0,5
Viabilitat constructiva	0,5	0,5	0,2
Operació, manteniment i resiliència	0	0,5	0,3
TOTAL	**1,25**	**4,75**	**3,75**

Per tant, dels resultats de l'anàlisi multicriteri es pot concloure que la millor alternativa és l'alternativa 1 que suposa reconstruir el mur d'Avinguda del Segre.

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

ANNEX 7 – ESTUDI COST-BENEFICI

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 3
2. INFORME 3

1. INTRODUCCIÓ

El càlcul de la rendibilitat d'un projecte hidràulic de protecció enfront d'avingudes es basa en la diferència de costos entre la situació base en la qual no es porta a terme el projecte i la situació amb projecte plantejada.

El present annex serveix per desenvolupar l'anàlisi cost-benefici corresponent al PROJECTE DE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS, consistent en la reconstrucció i elevació de cota del mur existent, al marge esquerra del riu Segre.

2. INFORME

El present projecte, per si sol, no permet modificar les superfícies afectades per la zona de flux preferent, (redueix la probabilitat d'inundació però no s'assoleix el 1% del període de retorn T100) donat que cal executar l'increment de capacitat hidràulica de la llera del riu per reduir aquesta superfície.

Un cop executat aquest, si que l'estudi cost-benefici serè significatiu i podrà valorar millor la seva viabilitat.

Per tant es considera que realitzar l'estudi cost benefici del present projecte no és coherent, sinó que s'incorporarà i es realitzarà de forma conjunta en la fase 2 del projecte.

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 8 – OBRA CIVIL, CÀLCULS ESTRUCTURALS I MECÀNICS

1. OBRA CIVIL, CÀLCULS ESTRUCTURALS I MECÀNICS

1.1. Objecte i Estat Actual

L'actuació té com a finalitat la disposició d'estructures de contenció de l'avinguda de període de retorn 100 anys (1% probabilitat anual) amb un reguard de 10 cm. que permeti evitar la inundabilitat en cas d'avinguda, comptant que es realitza la millora de la capacitat hidràulica de la canalització del Riu Segre.

Actualment, només hi ha una barana/barrera metàl·lica protectora que no garanteix la seguretat estructural davant de l'empenta hidrostàtica en cas d'avinguda, i unes peces de capçaner que no tenen cota suficient per contenir l'avinguda de període de retorn 100 anys.

1.2. Descripció de la Solució Estructural

S'ha encarregat un estudi estructura a l'empresa SPESA INGENIERIA per calcular i dimensionar els mur que han de contenir les avingudes de període de retorn 100 anys (s'adjunta aquest estudi).

TRAM 1

Pel primer tram, el comprés entre el Pont de Princep de Viana i la passarel·la de Camps Elisis, s'encarrega el disseny del mur que permet contenir l'avinguda de període de retorn 100 anys.

Un cop s'obté els resultats, s'observa el següent:

- Si es compara la cota de l'avinguda de període de retorn 100 anys amb les cotes del mur actual, s'observa que la diferència més gran és de -0,04 m. (4 cm.).

Punto nº	Cota T100 (msnm)	Cota Muro (msnm)	Δ Cota (m)
-4	149.12	149.84	0.72
-3	149.14	149.70	0.56
-2	149.14	149.51	0.37
-1	149.12	149.25	0.13
1	149.10	149.14	0.04
2	149.06	149.02	-0.04
3	149.06	149.09	0.03
4	149.06	149.09	0.03
5	149.08	149.12	0.05
6	149.07	149.08	0.01
7	149.05	149.08	0.03
8	149.09	149.07	-0.01
9	148.98	149.11	0.13
10	149.02	149.10	0.08
11	149.00	149.02	0.02
12	148.95	149.76	0.81

Si es vol que el nou mur tingui un resguard de 10 centímetres respecte la cota de la l'avinguda T100, llavors la cota a assolir respecte el mur actual difereix de només 14 cm.

- El nou mur plantejat i calculat, en cas d'empotrament, té un gruix de secció de 25 cm.

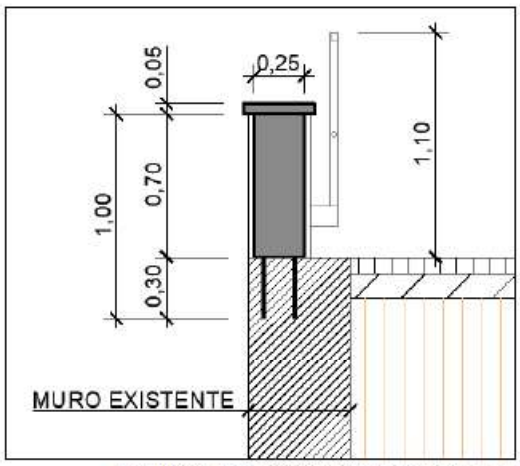
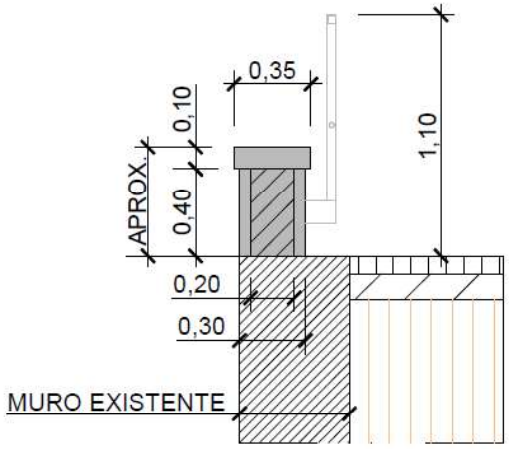


Ilustración 20. Sección de cálculo del muro de n

El mur actual de formigó, té una secció de 0,35 m. i una peça de coronació de 10 cm. d'alçada. Aquest mur de formigó ja va ser calculat per resistir les forces resultants de l'avinguda T100 en la seva construcció.



Per tal d'executar l'actuació amb major celeritat, no generar noves discontinuïtats, generar menys residu i menys afectació, es planteja com a solució per assolir la cota de la T100 més el resguard de 10 cm. canviar la peça del capçaner. La solució

plantejada suposa canviar la peça actual de sercció 0,35x0,10 m. per una de 0,35x0,25 m., amb 15 centímetres més de gruix, assolint així la cota necessària.

Per assegurar la resistència davant els esforços de pressió de l'aigua, es realitzarà el mateix empotrament dissenyat en els càlculs estructurals annexes:

- Arranque armado base vertical
  - Ø10c/20
  - Longitud de armadura pasante (empotramiento): 0,30 m.

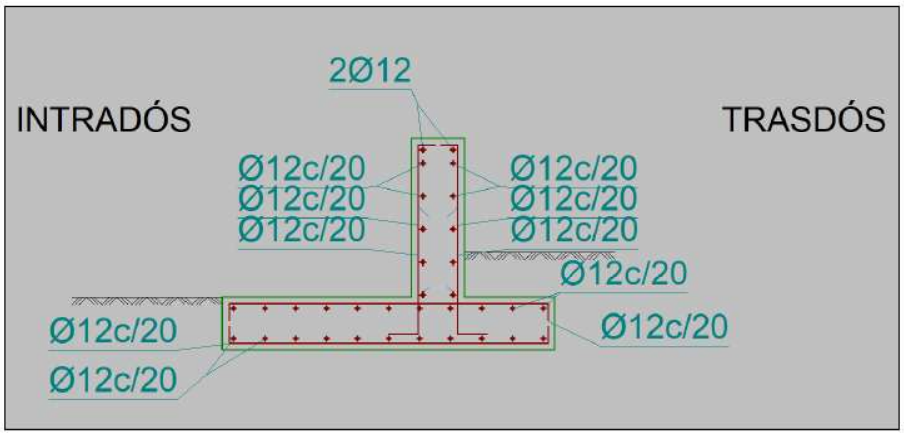
Per tant, es taladrarà en dos punts per cada peça (es taladrarà tant la peça de capçaner com el mur), aquesta s'ancorarà al mur existent amb dos connectors formats per barres d'acer corrugat de diàmetre superior a 10 mm. (s'ha plantejat 12 mm. per augmentar la seguretat) i s'usarà morter amb epoxi per unir el capçaner, la barra d'acer i el mur.

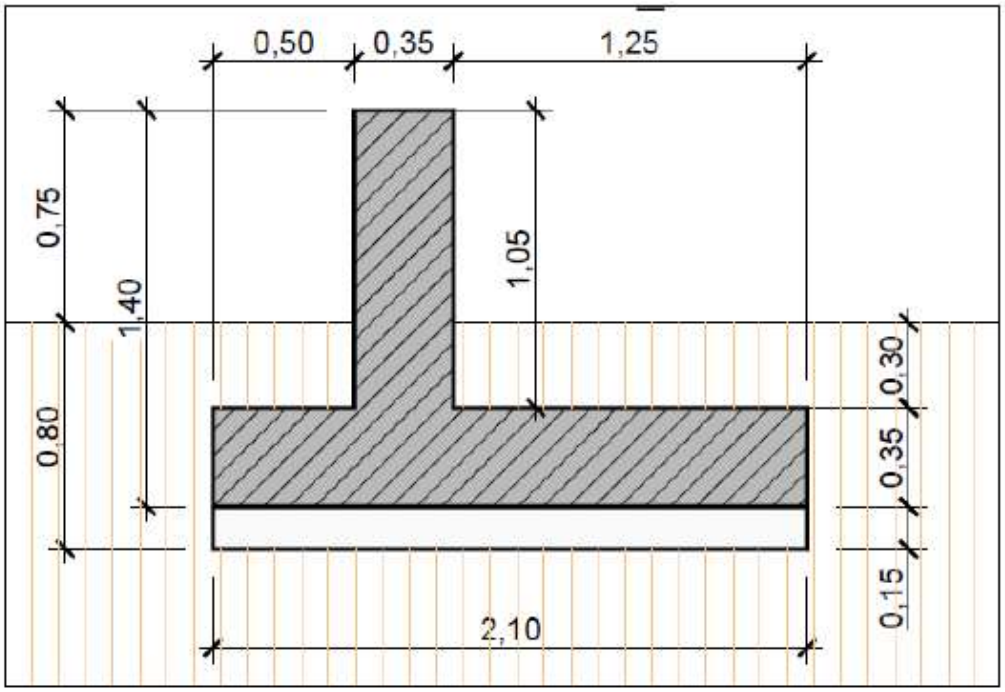
TRAM 2:

El segon tram és el de la rampa que connecta la passarel·la de Camps Elisis amb la canalització, que limita amb el parc dels Camps Elisis.

En aquest cas, es realitzarà la substitució de la barrera metàl·lica per un **mur de formigó armat** que tingui estructura similar a la resta de mur/barana del parc, El nou mur, que segueix l'alineació de la canalització, discorre al límit de l'àmbit de la rampa de baixada cap a la canalització, amb l'estructura dimensionada de forma suficient per no transmetre cap esforç a les estructures annexes.

Tots els càlculs i el dimensionament figuren a continuació, en el document de càlculs estructurals elaborat per l'empresa SPESA INGENIERIA.





1.3. Materials i Bases de Càlcul

Càlcul mitjançant el programari CYPE (mòdul "Cantilever"). S'ha verificat l'estabilitat al bolcament, lliscament i resistència de les seccions per als escenaris de T=100 i T=500 anys pel tram 1. En el cas de T=500, l'estructura s'ha calculat per resistir els esforços fins i tot essent totalment sobrepassada per la làmina d'aigua.

1.4. Conclusions

L'anàlisi mecànica confirma que l'estructura presenta una resistència i estabilitat adequades segons la normativa vigent, assegurant la protecció de la marge dreta en aquest punt crític. Els llistats de càlcul detallats es troben a l'Apèndix I d'aquest annex.

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

Apèndix núm. I: Estudi estructural SPESA

CALCULO ESTRUCTURAL DE LAS ACTUACIONES DE PROTECCIÓN FRENTE A LA INUNDACIÓN DEL TRAMO URBANO DEL RÍO SEGRE EN LLEIDA

CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y MECÁNICOS

Ajuntament de Lleida

spesa

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El principal objeto del presente Documento es cálculo estructural y mecánico de las estructuras propuestas en el marco de las *ACTUACIONES DE PROTECCIÓN FRENTE A LA INUNDACIÓN DEL TRAMO URBANO DEL RÍO SEGRE EN LLEIDA*, con el fin de garantizar las condiciones óptimas de desarrollo de las actuaciones.

El alcance del estudio incluye el análisis de las siguientes estructuras:

- Muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos.

El presente Documento comprueba el comportamiento mecánico de las estructuras existentes, así como su estabilidad frente a vuelco y deslizamiento y dimensiona las nuevas propuestas.

2. Muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos

El cerramiento del muro existente en margen izquierda consiste en un murete permeable, de 1,10 m de alto total, de los que los 0,50 m inferiores consisten en un muro de hormigón con sendos zócalos de baldosa a modo de revestimiento y una albardilla en su coronación. Los 0,60 m restantes consisten en un vallado metálico con los postes anclados al murete inferior, con separación entre ellos de 1,00 m. Tanto el pasamanos de la barandilla como los travesaños son metálicos también:



Ilustración 1. Vista del murete de margen izquierda desde la pasarela de los Campos Elíseos.

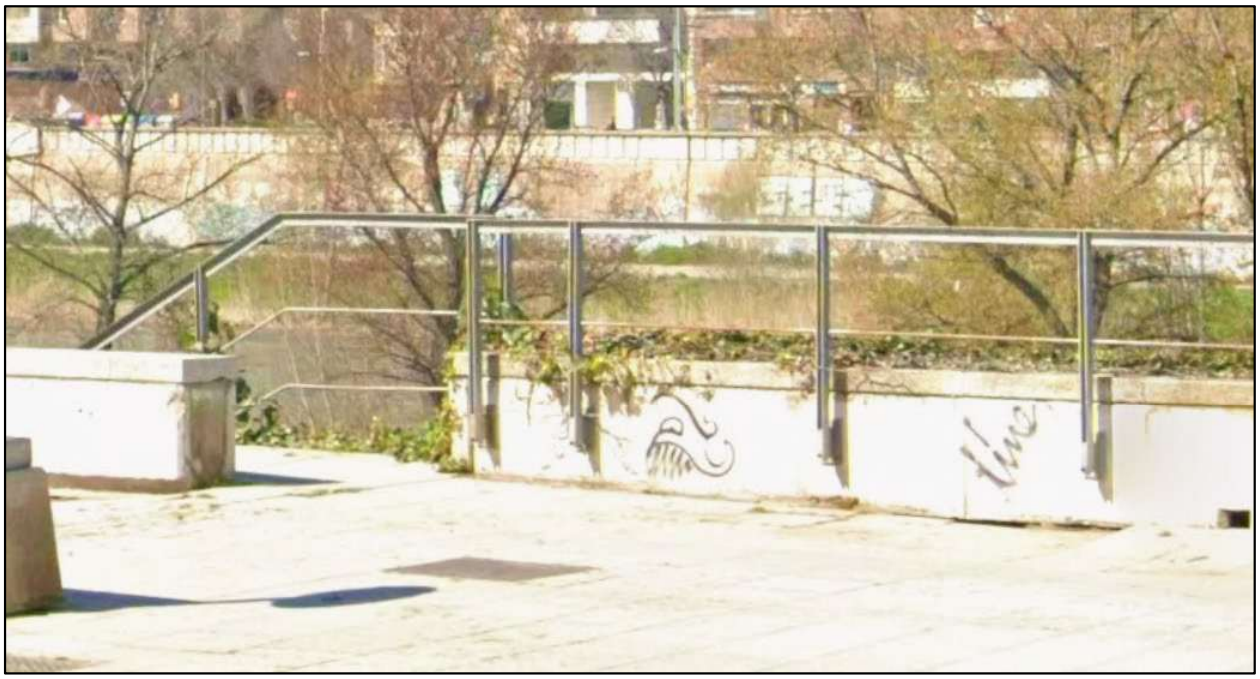


Ilustración 2. Vista del murete de margen izquierda desde el paseo de los Campos Elíseos.

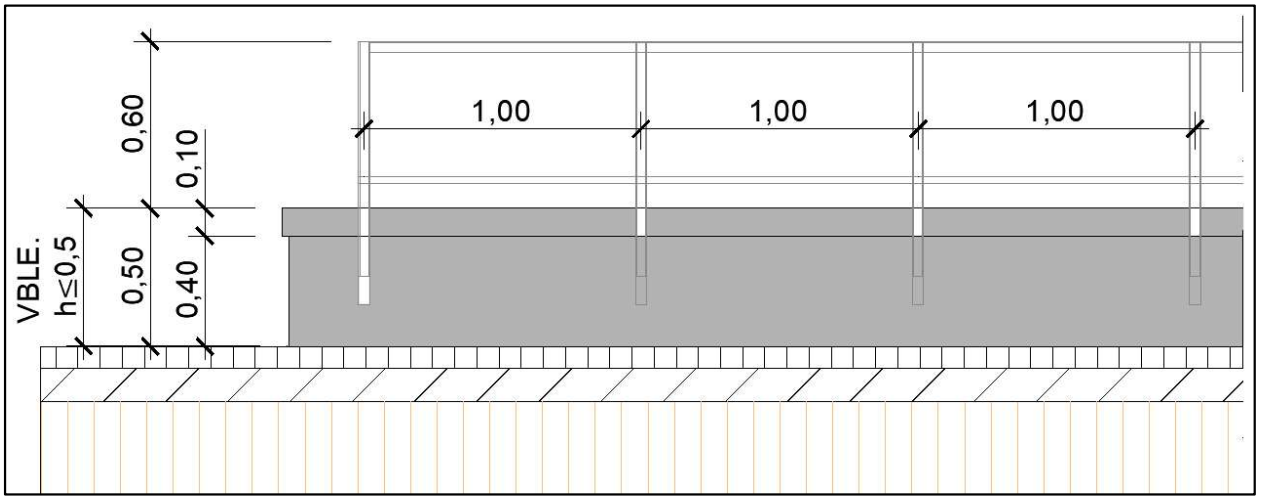


Ilustración 3. Alzado del muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos

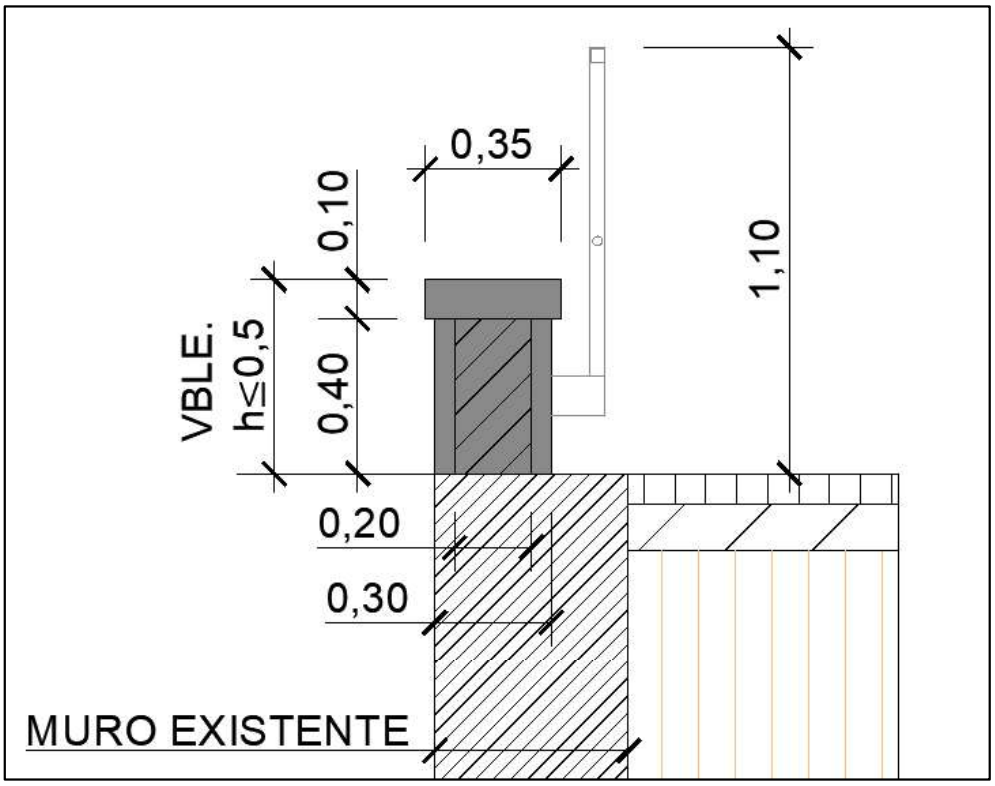


Ilustración 4. Sección del muro existente.



Ilustración 5. Vista del parque de la escultura de los caballos forjados entre la pasarela dels Camps Elisis y el mirador del río Segre (I).

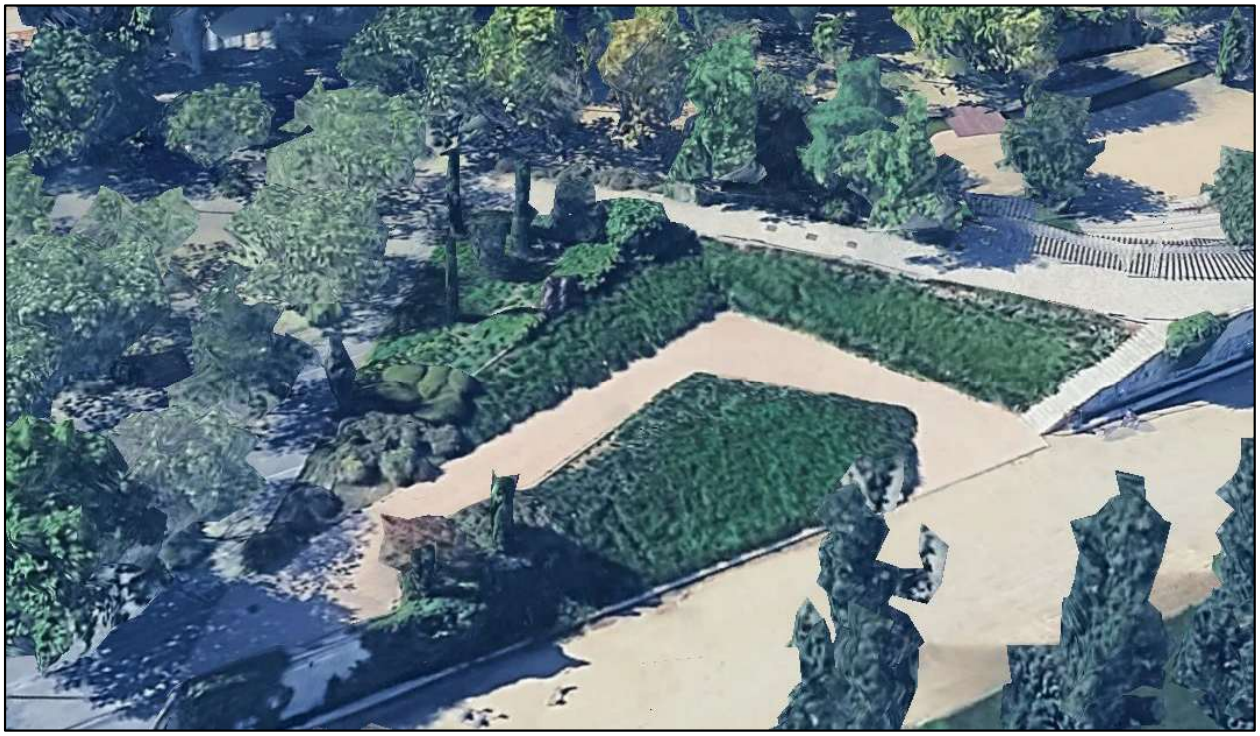


Ilustración 6. Vista del parque de la escultura de los caballos forjados entre la pasarela dels Camps Elisis y el mirador del río Segre (II)..

3. PERFILES DE CALADOS

A continuación, se realiza el estudio de los mapas de inundación para la determinación y propuesta de las cotas de coronación para los tramos de muro analizados.

Para la determinación de las nuevas cotas de coronación se ha realizado el levantamiento topográfico de las cotas de coronación de los tramos de muros objeto de estudio.

3. 1. T100. Muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos

A continuación, se muestra la tabla que relaciona las cotas de inundación T100 y cotas del zócalo del muro existente:

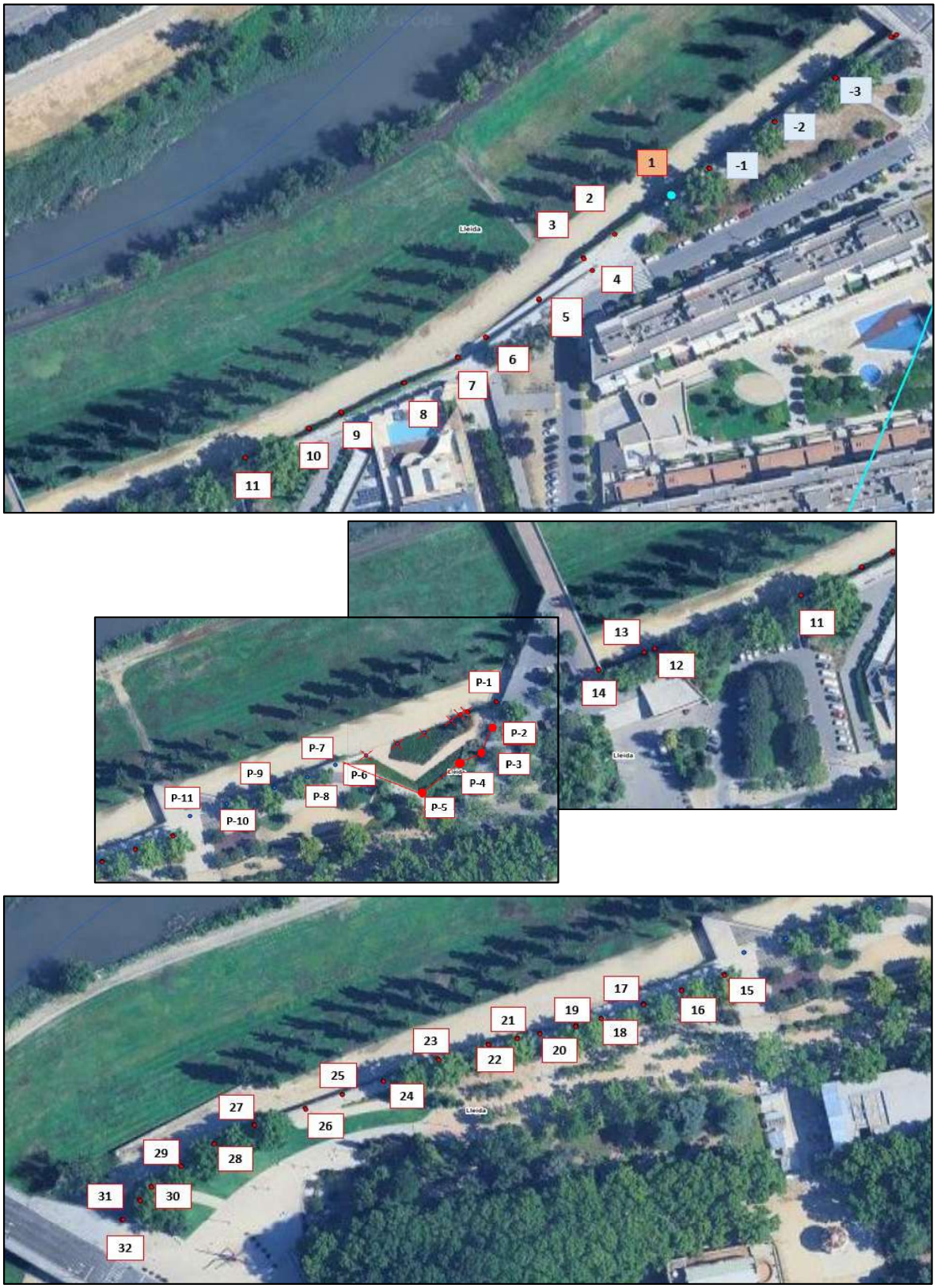


Ilustración 7. Puntos de control de cotas de muro.

Punto nº	Cota T100 (msnm)	Cota Muro (msnm)	Δ Cota (m)
-4	149.12	149.84	0.72
-3	149.14	149.70	0.56
-2	149.14	149.51	0.37
-1	149.12	149.25	0.13
1	149.10	149.14	0.04
2	149.06	149.02	-0.04
3	149.06	149.09	0.03
4	149.06	149.09	0.03
5	149.08	149.12	0.05
6	149.07	149.08	0.01
7	149.05	149.08	0.03
8	149.09	149.07	-0.01
9	148.98	149.11	0.13
10	149.02	149.10	0.08
11	149.00	149.02	0.02
12	148.95	149.76	0.81
13	148.97	149.68	0.71
14	149.06	149.70	0.63
P-1	148.72	149.68	0.95
P-2	148.71	148.87	0.16
P-3	148.70	148.06	-0.64
P-4	148.68	148.18	-0.50
P-5	148.67	148.19	-0.48
P-6	148.66	148.99	0.33

Punto nº	Cota T100 (msnm)	Cota Muro (msnm)	Δ Cota (m)
P-7	148.65	148.98	0.33
P-8	148.64	148.97	0.33
P-9	148.62	148.96	0.34
P-10	148.61	148.95	0.34
P-11	148.57	148.94	0.37
15	148.59	148.93	0.34
16	148.50	148.96	0.46
17	148.50	148.95	0.45
18	148.49	148.99	0.49
19	148.49	148.97	0.48
20	148.45	148.97	0.52
21	148.42	148.96	0.53
22	148.40	148.96	0.56
23	148.37	148.95	0.58
24	148.28	148.96	0.68
25	148.28	148.97	0.69
26	148.28	148.97	0.69
27	148.18	149.40	1.23
28	148.12	149.85	1.72
29	148.12	150.17	2.05
30	148.02	150.46	2.44
31	148.06	150.60	2.53
32	148.03	150.87	2.83

Tabla 3. Cotas de inundación T100 y cotas de coronación del muro existente (verde estrictamente necesario, salmón con resguardo de 0.10 m).

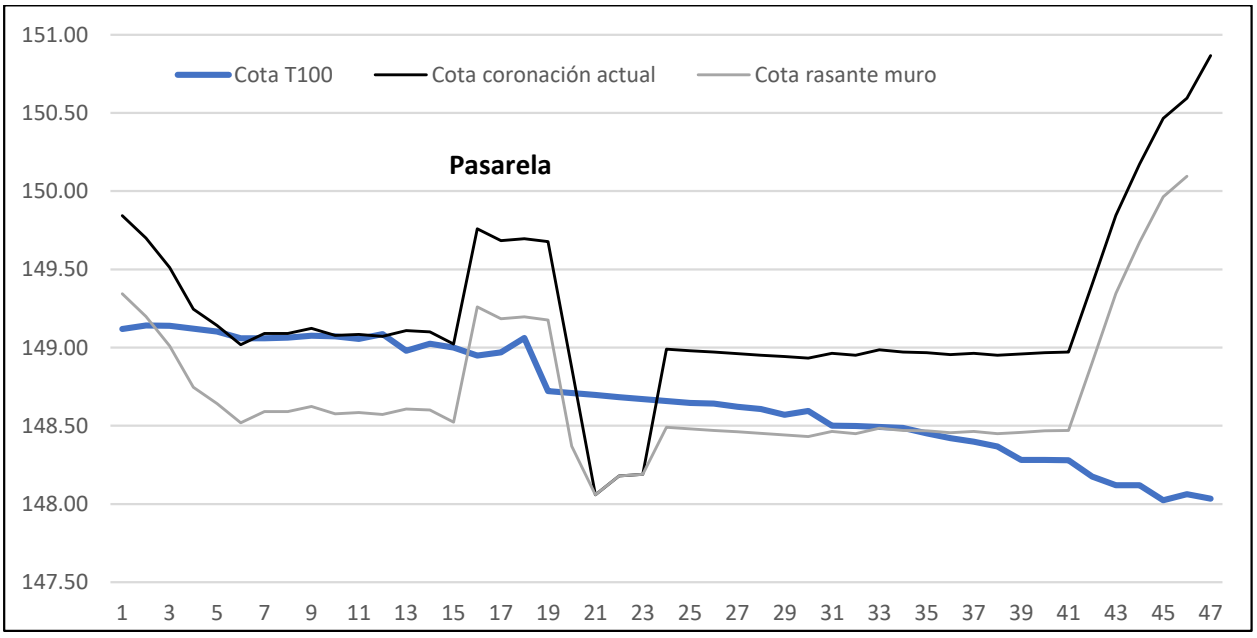


Ilustración 8. Perfil longitudinal del muro existente (rasante terreno y coronación) y cotas de inundación T100.

Se observa de la gráfica y tabla anteriores (de aguas arriba a aguas abajo), que, en un tramo de 160,00 metros, la lámina de inundación asociada a la T100 se encuentra a menos de 0,10 m de la rasante del murete existente. Incluso en varios tramos, la coronación del muro se encuentra bajo la cota teórica de la T100 y se produce el vertido sobre la coronación del zócalo del muro existente.

Por tanto, las actuaciones de protección frente a la inundación en margen izquierda del tramo urbano del río Segre se centran en la citada longitud.

Las coordenadas del tramo de muro de 160 m ETRS89 Huso 31N objeto de actuación son las siguientes, desde aguas arriba hacia aguas abajo:

Coordenadas X	Coordenadas Y
303.039	4.609.892
302.901	4.609.811

Tabla 4. Coordenadas ETRS89 Huso 31 N del tramo de muro objeto de actuación.

Las actuaciones deben garantizar un nivel de protección adecuado frente a eventos del citado periodo de retorno. Por tanto, la nueva geometría propuesta para el tramo de muro de margen izquierda no solo implica el cumplimiento de las teóricas cotas de inundación correspondientes a la avenida de periodo de retorno de 100 años (cota muro = cota T100) si no que se tiene en cuenta un resguardo de 0,10 m, obteniendo un resguardo como medida de seguridad frente a posibles efectos asociados al episodio de inundación, como oleaje, presencia de elementos flotantes o arrastres que pudieran producirse durante el evento.

4. GEOMETRÍA PROPUESTA

4. 1. Muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos

Se determinan dos soluciones para el muro de margen izquierda en el paseo de los Campos elíseos:

- Recrecimiento del murete existente en un tramo de 160,00 metros, garantizando un resguardo mínimo de 0,10 m respecto de la cota de inundación T100.
- Ejecución de un nuevo muro entre la pasarela dels Camps Elisis y el mirador del río Segre (Parque de la escultura de los caballos forjados)

4.1.1. Recrecimiento del murete existente en un tramo de 160,00 metros, garantizando un resguardo mínimo de 0,10 m respecto de la cota de inundación T100.

La **primera solución** reside en el recrecimiento del murete existente **aguas arriba de la pasarela dels Camps Elisis**, que supone el recrecimiento de la sección del muro hasta alcanzar una cota 0,10 m superior a la de la lámina de inundación asociada a eventos de T100 años de periodo de retorno.

Las actuaciones deben garantizar un nivel de protección adecuado frente a eventos del citado periodo de retorno. Por tanto, la nueva geometría propuesta para el tramo de muro de margen izquierda no solo implica el cumplimiento de las teóricas cotas de inundación correspondientes a la avenida de periodo de retorno de 100 años (cota muro = cota T100) si no que se tiene en cuenta un resguardo de 0,10 m, obteniendo un resguardo como medida de seguridad frente a posibles efectos asociados al episodio de inundación, como oleaje, presencia de elementos flotantes o arrastres que pudieran producirse durante el evento.

Como se indica en el apartado 3.2. Se actúa sobre una longitud de 160,00 metros. En la citada longitud, el recrecimiento del murete requiere incrementar su cota máxima actual entre 0,05 y 0,14 m.

A efectos de cálculo, se analiza la sección recrecida. Dado que se desconoce el armado de la sección actual, no es posible realizar su comprobación estructural, por lo que se procede al dimensionamiento de un muro con la misma geometría exterior.

En caso de que el muro existente cumpla los requisitos mecánicos y estructurales exigibles, podrá asumirse el recrecimiento de la sección existente. En caso contrario, deberá demolerse el tramo afectado y ejecutarse un nuevo muro.

Como se ha comentado, el muro actual tiene una altura máxima aproximada de 0,50 m. El recrecimiento implica una altura máxima de muro de 0,64 m (con resguardo incluido). A efectos de cálculo se analiza una sección crítica de 0,70 m.

De la misma manera, al no contar con información relativa a la tipología estructural del muro existente, se analizan dos hipótesis al respecto:

- Empotramiento del murete actual sobre el muro del cajero existente (muro continuo),
- Murete de sección en ménsula apoyada sobre el muro del cajero existente (muros exentos).

En todo caso, la solución constructiva prevista será la correspondiente a la sección de muro empotrado, siendo la opción preferente desde el punto de vista técnico y funcional. Únicamente en aquellos casos en los que, por condicionantes geométricos, mecánicos, constructivos, etc. no resulte viable garantizar las condiciones necesarias para la correcta ejecución de dicha sección empotrada, se adoptará alternativamente la solución de muro en ménsula.

En apartados posteriores se realiza el cálculo estructural y mecánico de las secciones mencionadas. A continuación, se adjuntan sendos croquis de las secciones analizadas, tanto para la hipótesis de empotramiento sobre el muro del cajero existente, como de sección en ménsula apoyada en el mismo.

A continuación, se muestra la tabla de las nuevas cotas propuestas para el muro de margen izquierda del tramo urbano del río Segre en Lleida:

Punto nº	Cota Muro Actual (msnm)	Cota Muro propuesta (msnm)	Recrecimiento muro (m)	Cota T100 (msnm)	Δ Cota (m) muro nuevo - T100
1	149.84	149.84	0.00	149.12	0.72
2	149.70	149.70	0.00	149.14	0.56
3	149.51	149.51	0.00	149.14	0.37
4	149.25	149.25	0.00	149.12	0.13
5	149.14	149.20	0.06	149.10	0.10
6	149.02	149.16	0.14	149.06	0.10
7	149.09	149.16	0.07	149.06	0.10
8	149.09	149.16	0.07	149.06	0.10
9	149.12	149.18	0.05	149.08	0.10
10	149.08	149.17	0.09	149.07	0.10
11	149.08	149.15	0.07	149.05	0.10
12	149.07	149.19	0.11	149.09	0.10
13	149.11	149.11	0.00	148.98	0.13
14	149.10	149.12	0.02	149.02	0.10

Punto nº	Cota Muro Actual (msnm)	Cota Muro propuesta (msnm)	Recrecimiento muro (m)	Cota T100 (msnm)	Δ Cota (m) muro nuevo - T100
15	149.02	149.10	0.08	149.00	0.10
16	149.76	149.76	0.00	148.95	0.81
17	149.68	149.68	0.00	148.97	0.71
18	149.70	149.70	0.00	149.06	0.63
19	149.68	149.68	0.00	148.72	0.95
20	148.87	148.87	0.00	148.71	0.16
21	148.06	148.80	0.74	148.70	0.10
22	148.18	148.78	0.60	148.68	0.10
23	148.19	148.77	0.58	148.67	0.10
24	148.99	148.99	0.00	148.66	0.33
25	148.98	148.98	0.00	148.65	0.33
26	148.97	148.97	0.00	148.64	0.33
27	148.96	148.96	0.00	148.62	0.34
28	148.95	148.95	0.00	148.61	0.34
29	148.94	148.94	0.00	148.57	0.37
30	148.93	148.93	0.00	148.59	0.34
31	148.96	148.96	0.00	148.50	0.46
32	148.95	148.95	0.00	148.50	0.45
33	148.99	148.99	0.00	148.49	0.49
34	148.97	148.97	0.00	148.49	0.48
35	148.97	148.97	0.00	148.45	0.52
36	148.96	148.96	0.00	148.42	0.53
37	148.96	148.96	0.00	148.40	0.56
38	148.95	148.95	0.00	148.37	0.58
39	148.96	148.96	0.00	148.28	0.68
40	148.97	148.97	0.00	148.28	0.69
41	148.97	148.97	0.00	148.28	0.69
42	149.40	149.40	0.00	148.18	1.23
43	149.85	149.85	0.00	148.12	1.72
44	150.17	150.17	0.00	148.12	2.05
45	150.46	150.46	0.00	148.02	2.44
46	150.60	150.60	0.00	148.06	2.53
47	150.87	150.87	0.00	148.03	2.83

Tabla 5. Cotas de coronación del muro existente, del nuevo muro propuesto, de inundación T100 y diferencia de cotas.

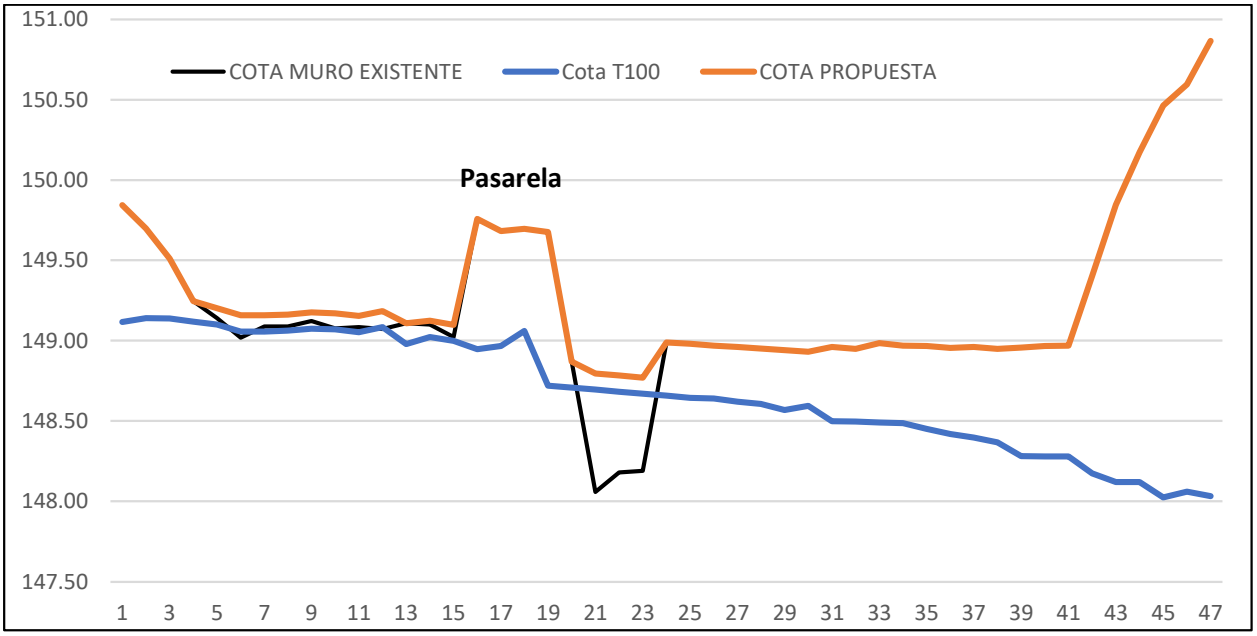


Ilustración 9. Perfil longitudinal de las cotas de coronación del nuevo muro propuesto y cotas de inundación T100.

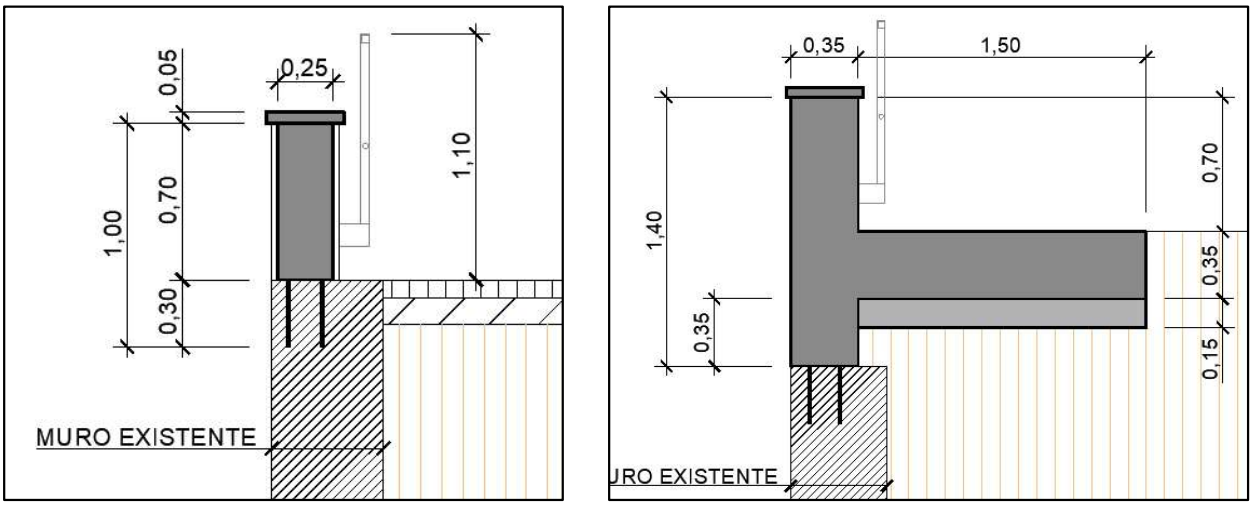


Ilustración 10. Sección de cálculo del muro de margen izquierda. Muro empotrado y muro en ménsula.

- **Muro empotrado**

La sección del empotramiento tiene un fuste de 0,70 m de alto, cuenta con un ancho de fuste de 0,25 m. La longitud de la pata (armadura pasante que conforma el empotramiento) es de 0,30 m.

- **Muro ménsula**

Si bien, el muro en ménsula se plantea unido al muro existente mediante armadura pasante, se realiza el análisis de estabilidad en el hipotético caso de que no exista tal armadura (rotura o fallo de la armadura) comprobando la estabilidad del muro por sí mismo.

La sección en ménsula tiene una altura de muro total de 1,40 m de los cuales 0,70 m corresponden al fuste y 0,35 m al canto de la zapata. La anchura del fuste es continua de 0,35 m. La zapata tiene una longitud de 1,85 m, de los cuales el vuelo es de 1,50 m. Adicional a lo anterior, la sección cuenta con un tacón de 0,35 x 0,35 m.

La sección del nuevo muro en ménsula, en contacto con el terreno, cuenta con una capa de hormigón de limpieza HM20 para la regularización de la superficie de apoyo de 0,15 m de espesor.

Esta última sección se ha calculado directamente apoyada en el terreno, sin arriostramientos al muro del cajero existente y por tanto no solidarios en la transmisión de esfuerzos. Se analiza para estos casos, por tanto, la estabilidad frente al vuelco y el desplazamiento.

Ambas secciones de muro se dimensionan con una altura máxima que garantiza un resguardo de 0,10 m respecto de la cota de inundación asociada a la T100, adicional a este caso, se realiza el cálculo estructural para el caso en el que se produce el evento de T500 años de periodo de retorno, de manera que, aunque la cota de la lámina de inundación sea superior a la del muro planteado, este resista los esfuerzos asociados a dicho evento.

La cota de la T500 a lo largo del tramo de muro analizado es 2,90 m superior (de media) a la de la T100.



Ilustración 11. Vista del tramo de 160 m de murete a recrecer.

4.1.2. Ejecución de un nuevo muro entre la pasarela dels Camps Elisis y el mirador del río Segre (Parque de la escultura de los caballos forjados)

Respecto del **segundo tramo de muro, comprendido entre la pasarela dels Camps Elisis y el mirador del río Segre, en el entorno del Parque de la escultura de los caballos forjados**, la alineación del cajero de la margen izquierda se encuentra interrumpida por una rampa de acceso y bajada al cauce. Asimismo, el parque se sitúa deprimido respecto de la cota asociada a la avenida de periodo de retorno de 100 años.

Por este motivo, y con objeto de mantener la accesibilidad existente al cauce, se propone ejecutar el nuevo muro con un trazado diferente al de la alineación actual del cajero. Esta solución permite conservar la funcionalidad de los accesos y, al mismo tiempo, implantar el nuevo tramo de muro en una posición con rasante más elevada, reduciendo así la altura necesaria del muro respecto del terreno existente para alcanzar la cota de 0,10 m superior a la de la lámina de inundación de T100 años.

Con la solución propuesta, la altura requerida por el nuevo tramo de muro oscila entre 0,12 m y 0,74 m sobre la rasante del terreno en la alineación planteada para alcanzar el citado resguardo de 0,10 m respecto de la cota de inundación de la T100.

A efectos de dimensionamiento y cálculo, se adopta una sección de altura máxima de murete de 0,75 m.

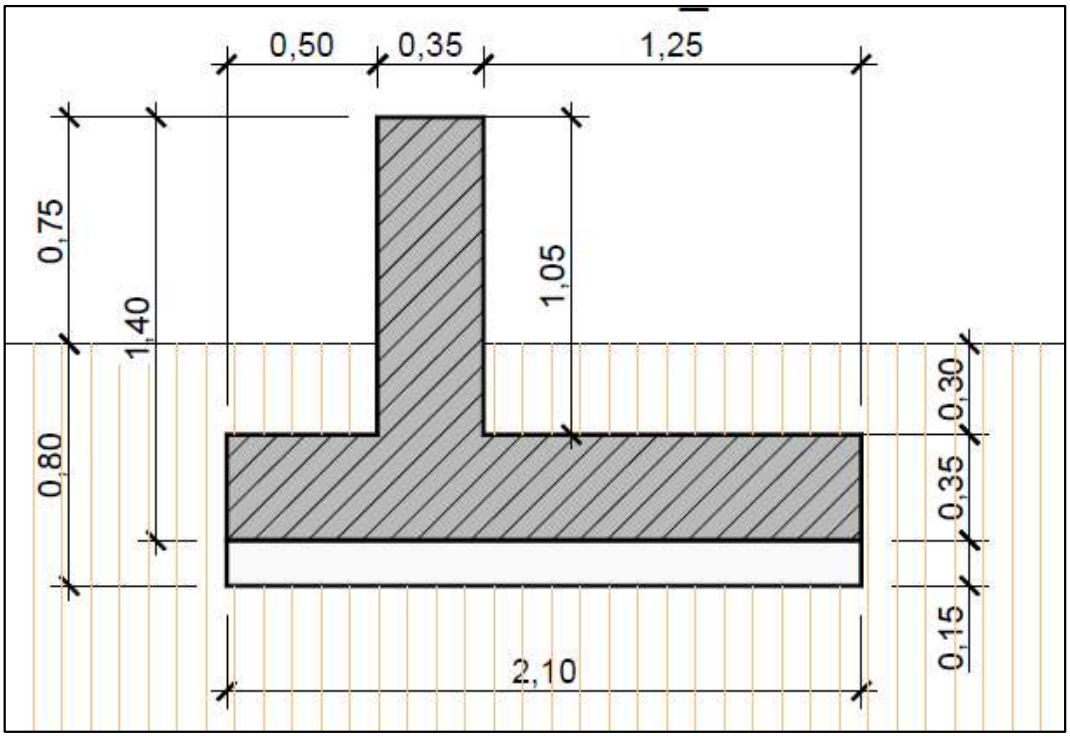


Ilustración 12. Sección propuesta para el muro del parque de los caballos forjados. Sección crítica (0,75 m de altura sobre rasante).

De la sección anterior del muro en ménsula con zapata corrida se observa que el muro de 1,40 m de altura total (0,35 zapata + 1,05 m fuste), cuenta con un ancho de fuste de 0,35 metros. La zapata del muro es de 0,35 m de canto, y cuenta con sendos vuelos de 1,25 y 0,50 m. Adicional a lo anterior, el muro se encuentra soterrado 0,30 m, por lo que la altura total del fuste es de 1,05 m.

El muro cuenta con una capa adicional de 0,15 m de hormigón de limpieza HM-20.

La sección trata de minimizar la 'parte vista' de la sección para lograr una menor afección paisajística y una mayor integración posterior.

Esta última sección se ha calculado directamente apoyada en el terreno, sin arriostramientos al muro del cajero existente y por tanto no solidarios en la transmisión de esfuerzos. Se analiza para este caso, por tanto, la estabilidad frente al vuelco y el desplazamiento.

El muro se dimensiona con una altura máxima que garantiza un resguardo de 0,10 m respecto de la cota de inundación asociada a la T100, adicional a este caso, se realiza el cálculo estructural para el caso en el que se produce el evento de T500 años de periodo de retorno, de manera que, aunque la cota de la lámina de inundación sea superior a la del muro planteado, este resista los esfuerzos asociados a dicho evento.

La cota de la T500 a lo largo del tramo de muro analizado es 2,20 m superior (de media) a la de la T100.

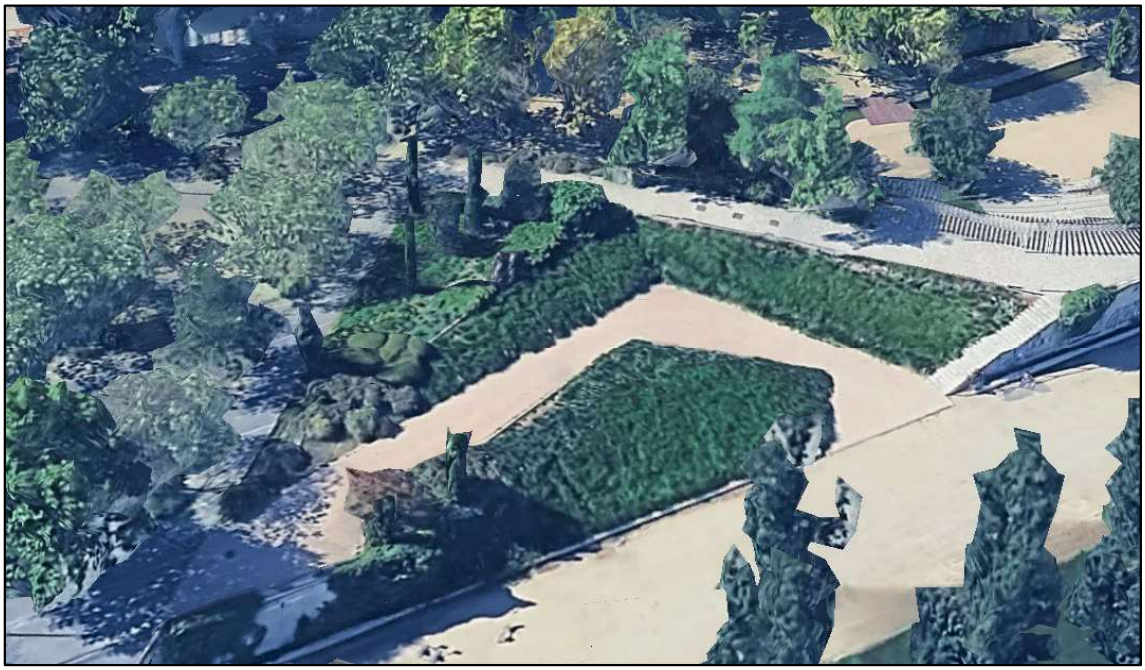


Ilustración 13. Vista del estado actual del parque de los caballos forjados.



Ilustración 14. Imagen renderizada de la propuesta del trazado del nuevo muro de protección.

5. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

5.1. Acciones a considerar en los cálculos

Las acciones consideradas en los cálculos de los muros son:

- **Peso propio y cargas permanentes;**
    - Las cargas de peso propio se obtienen de la geometría estructural o de los datos suministrados por los fabricantes de los equipos.
    - Se consideran los siguientes pesos específicos de los materiales:
        - Acero estructural: 78,50 KN/m^3
        - Hormigón armado: 25,00 KN/m^3
        - En caso de que las estructuras contengan agua, se considera un peso específico de la misma de 10 KN/m^3.
- **Sobrecargas de uso;**
    - Se considera que sobre las estructuras planteadas no aplican sobrecargas de uso y mantenimiento. Pese a tratarse de superficies y pasarelas transitables, la situación límite del análisis estructural refiere a una situación de avenida, por lo que en caso de producirse esta, no se da esta circunstancia de tránsito.
- **Empuje de tierras;**
    - En los casos de los muros en ménsula, se considera el empuje de tierras en el trasdós (únicamente en el muro del parque de los caballos forjados) como en el intradós (muro de margen derecha y ambos muros de margen izquierda). Los empujes se consideran en sendas fases; empuje en reposo y empujes activo (trasdós) y pasivo (intradós) para la situación de avenida.
    - En los casos en los que los nuevos tramos de muros se ejecutan como continuación de los existentes (empotrados) sobre la rasante del terreno, no se consideran posibles empujes de tierras en el trasdós y el intradós de los muros.
- **Empuje hidrostático;**
    - El empuje hidrostático es la principal solicitación de los muros objeto de análisis. El agua ejerce presión sobre los paramentos verticales y zapatas de los muros.
    - Para la determinación de la cota de coronación de los nuevos tramos de muros se realiza la comprobación de la cota de la lámina de inundación asociada a un evento de inundación de 100 años de periodo de retorno (probabilidad de 0,01 anual), asumiendo dicha cota, más un resguardo adicional, como la cota de coronación de los nuevos tramos de muros.
    - A este respecto se observa que, para el muro de margen derecha, la lámina de agua agota el resguardo, por lo que la cota del agua es igual a la altura del muro.
    - Para el caso del muro de margen izquierda se ha procedido de la misma manera, observando que, a lo largo de la totalidad de la longitud estudiada, únicamente dos tramos requieren intervención (recrecimiento). Si bien, a efectos de cálculo resistente, se ha considerado una cota de agua que agota el resguardo, es decir, igual a la altura total del muro.

- **Subpresión**
    - En caso que los nuevos tramos de muro se situasen sobre rellenos, como consecuencia de la presencia del nivel freático, debería calcularse la Subpresión bajo la cimentación de los muros, teniendo un efecto desestabilizante respecto del vuelco y deslizamiento de las secciones.
    - En los casos en lo que los muros se calculan empotrados, dando continuidad a la sección existente, sin juntas, no procede estimar que en las nuevas secciones existen subpresiones.
- **Sobrecarga por tráfico;**
    - Los elementos proyectados se localizan fuera de viario. En concreto se ubican aledañas y separadas por elementos de señalización vertical.
    - Por tanto, el cálculo estructural no refleja sobrecargas debidas al tráfico.
- **Sobrecarga por nieve;**
    - El valor de la sobrecarga de nieve se obtiene de la tabla E.2 de la CTE DB SE-AE, en la que se incluye el valor de la carga de nieve por zonas climáticas y altitud.
    - El emplazamiento de las estructuras (cauce del río Segre en Lleida) (Zona 2, según figura E.2 de la CTE DB SE-AE) con una altitud aproximada de 150 msnm, para la que se establece un valor de 0,5 – 0,6 kN/m^2. Dado que la sobrecarga de nieve tiene un valor inferior a la sobrecarga de uso de 1 KN/m2, ésta no se considera en los cálculos, pues no es concomitante con la sobrecarga de uso en el caso de cubiertas.



Ilustración 15. Zonas climáticas de invierno.

- **Acción del viento;**
    - A efectos de cálculo, la acción de viento se asimila a una acción estática horizontal cuyo valor se obtiene como se describe a continuación, aplicable a aquellos paramentos que estén expuestos al viento:
        - Velocidad básica fundamental (Vb).

- Los muros se sitúan dentro de la zona B definida en la figura D.1 de la CTE DB SE-AE, por lo que se obtiene una velocidad básica fundamental Vb = 29 m/s.



Ilustración 16. Velocidad básica del viento.

- Presión dinámica del viento (qb).

$$q_b = 0.5 * \delta * v_b^2 = 0{,}53\ KN/m^2$$

Tomando como valor para la densidad del aire δ = 1,25 kg/m3.

- Coeficiente de exposición (Ce).
  - Se adopta un valor del coeficiente de exposición Ce = 1,34 correspondiente a un grado de aspereza del entorno de tipo IV: Zona urbana en general, industrial o forestal.
- Coeficiente eólico de presión (Cp).
  - Para el caso de paramentos verticales frente al empuje del viento se adopta un coeficiente eólico de presión Cp = 1,00.

Obtenidos los anteriores coeficientes se obtiene la presión estática del viento q_e mediante la siguiente expresión:

$$q_e = q_b * C_e * C_p = 0{,}53 * 1{,}34 * 1 = 0{,}71\ KN/m^2$$

Conocida la superficie del elemento expuesto al viento se obtendrá la resultante del empuje del viento; esta resultante se considera aplicada a 2/3 de la altura del mismo para tener en cuenta la variación de la carga del viento con la altura sobre la rasante del terreno.

Si bien, dado que la sobrecarga de viento tiene un valor inferior a 1 KN/m2, ésta no se considera en los cálculos, pues no es concomitante con la sobrecarga de uso.

- **Sismo;**

Los muros proyectados se sitúan en una zona de baja sismicidad. Se indican a continuación los valores de los coeficientes sísmicos para la zona de actuación (NCSE-02).

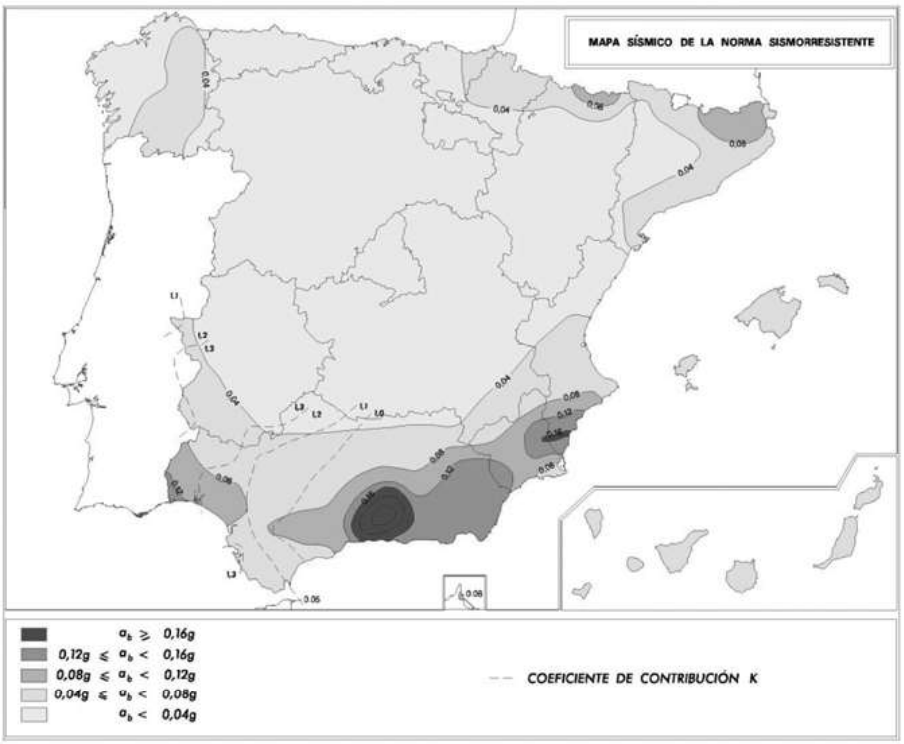


Ilustración 17. Mapa de Peligrosidad Sísmica.

- Aceleración sísmica básica: ab = < 0,04g.
- A efectos del cumplimiento de la Norma de construcción sismorresistente NCSE-02, será una excepción su aplicación cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad. Por lo que los cálculos de los muros proyectados están exentos del cumplimiento de la norma sísmica.

- **Acciones reológicas y térmicas**

Debido a la geometría de los elementos no se consideran los efectos de los incrementos térmicos estacionales. Para la consideración de los efectos de la retracción y la fluencia se disponen juntas de construcción convenientemente situadas en función del tipo de elemento, posición y exposición. En todos los casos se respectan las prescripciones de cuantías geométricas mínimas que prescribe CE por este motivo.

6. CÁLCULO ESTRUCTURAL

6.1. Normativa de referencia

Para la elaboración del presente documento, se han considerado los siguientes documentos y normativas:

- Código estructural (CE)
- Euro códigos 0, 1 y 2,
- CTE- DB SE. Código técnico de la Edificación. Documento básico Seguridad Estructural,
- NCSE-02: Normativa sismorresistente.

6.2. Parámetros de cálculo

6.2.1. Características de los materiales empleados. Durabilidad

El Código Estructural en su artículo 11.1. "Bases para la comprobación de los Estados Límite asociados a la durabilidad. General" indica:

La durabilidad de una estructura es su capacidad para soportar, durante la vida útil para la que ha sido proyectada, las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta, y que podrían llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a las cargas y solicitaciones consideradas en el análisis estructural.

En general, la estrategia de durabilidad tendrá uno de los siguientes planteamientos:

- Definir criterios de proyecto, de ejecución y de calidad de los materiales que garanticen una respuesta adecuada del elemento estructural frente a la agresividad del ambiente, que permita alcanzar la vida útil nominal
- Aislar total o parcialmente el elemento estructural del ambiente que lo rodea, de manera que desaparezca o disminuya su agresividad, para alcanzar la vida útil nominal
- Cualquier combinación eficaz de los dos planteamientos anteriores, que permita alcanzar la vida útil nominal de la estructura.

Las clases de exposición, que quedan recogidas en el artículo 27.1 del Código Estructural:

Designación de la clase	Descripción del entorno	Ejemplos informativos donde pueden existir las clases de exposición
1. Sin riesgo de ataque por corrosión		
X0	Para hormigón en masa: todas las exposiciones salvo donde haya ataquen hielo/deshielo, abrasión o ataque químico.	Elementos de hormigón en masa.
	Para hormigón con armaduras en un ambiente muy seco.	Elementos de hormigón en interiores de edificios con una humedad muy baja. (HR<45%).
2. Corrosión inducida por carbonatación		
XC1	Seco o permanentemente húmedo.	Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad del aire baja. (HR<65%).

Designación de la clase	Descripción del entorno	Ejemplos informativos donde pueden existir las clases de exposición
		Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente sumergido en agua no agresiva.
XC2	Húmedo, raramente seco.	Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente en contacto con agua o enterradas en suelos no agresivos (por ejemplo, cimentaciones).
XC3	Humedad moderada.	Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad media o alta. (HR>65%).
		Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, protegidos de la lluvia.
XC4	Sequedad y humedad cíclicas.	Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, expuestos al contacto con el agua, de forma no permanente (por ejemplo, la procedente de la lluvia).
3. Corrosión inducida por cloruros de origen no marino		
XD1	Humedad moderada.	Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, expuestas a aerosoles con iones cloruro con origen no marino.
XD2	Húmedo, raramente seco.	Piscinas.
		Elementos de hormigón armado o pretensado expuestos a aguas industriales que contienen cloruros.
XD3	Ciclos humedad y secado.	Elementos de puentes expuestos a salpicaduras de aguas con cloruros, situados a menos de 10 metros de distancia horizontal o a menos de 5 metros de distancia vertical de una zona de rodadura donde se usen sales de deshielo.
		Elementos enterrados a menos de 1 metro del borde de una zona de rodadura donde se usen sales de deshielo.
		Losas en aparcamientos.
4. Corrosión inducida por cloruros de origen marino		
XS1	Expuestos a aerosoles marinos, pero no en contacto directo con el agua del mar.	Elementos estructurales de hormigón armado o pretensado sometidos a los aerosoles marinos, ubicados en la costa o cerca de la costa.
XS2	Permanentemente sumergida en agua de mar.	Elementos estructurales de hormigón armado o pretensado permanentemente sumergidos en agua marina.
XS3	Zonas de carrera de mareas afectadas por el oleaje o salpicaduras.	Elementos estructurales de hormigón armado o pretensado situados en zona de carrera de mareas, afectados por el oleaje o salpicaduras.
5. Ataque hielo/deshielo		
XF1	Saturación moderada, sin sales fundentes.	Elementos con superficies verticales expuestas a lluvia y helada (tales como fachadas y pilares) (1).
		Elementos con superficies horizontales no saturados, pero expuestos a lluvia y helada (1).

Designación de la clase	Descripción del entorno	Ejemplos informativos donde pueden existir las clases de exposición
XF2	Saturación moderada, con sales fundentes.	Mismo tipo de elementos que en la clase XF1, pero expuestos a sales fundentes, bien directamente o bien a sus salpicaduras y/o escorrentía (por ejemplo, dinteles, pilas, cargaderos, etc.) (1).
XF3	Saturación alta, sin sales fundentes.	Elementos con superficies horizontales donde se pueda acumular el agua y estén expuestas a la helada (1).
XF4	Saturación alta con sales fundentes o agua del mar.	Elementos con superficies horizontales donde se pueda acumular el agua y estén expuestas a la helada y sales fundentes, bien directamente o bien a sus salpicaduras (1).
6. Ataque químico		
XA1	Ambiente de una débil agresividad química conforme a la tabla 27.1.b.	Terrenos naturales y aguas (subterráneas, industriales, residuales, etc.).
XA2	Ambiente de una moderada agresividad química conforme a la tabla 27.1.b.	Terrenos naturales y aguas (subterráneas, industriales, residuales, etc.).
XA3	Ambiente de una alta agresividad química conforme a la tabla 27.1.b.	Terrenos naturales y aguas (subterráneas, industriales, residuales, etc.).
7. Erosión		
XM1	Elementos sometidos a erosión/abrasión moderada.	Losas sometidas al tráfico de vehículos.
XM2	Elementos sometidos a erosión/abrasión intensa.	Losas en zonas industriales sometidas al tráfico de carretillas de horquillas con neumáticos.
XM3	Elementos sometidos a erosión/abrasión extrema.	Losas en zonas industriales sometidas al tráfico de carretillas de horquillas con ruedas de acero o cadenas.

Tabla 6. Clases específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro. (CE)

6.2.2. Espesores de recubrimiento

Para dichos ambientes deben cumplirse unas resistencias mínimas dadas por las siguientes tablas:

6.2.2.1. Armaduras pasivas y activas pretesas

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm2]	Vida útil de proyecto (*tL*), (años)	
			50	100
X0	Cualquiera	*fck* ≥ *25*	15	25
XC1, XC2 ó XC3	CEM I	25 ≤ f_{ck} <40	15	25
		fck ≥ *40*	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	25 ≤ fck <40	20	30
		fck ≥ 40	15	25
XC4	CEM I	25 ≤ fck <40	20	30
		fck ≥ *40*	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	25 ≤ fck <40	25	35
		f_{ck} ≥ 40	20	30

Tabla 7. Recubrimientos mínimos (mm) para las clases de exposición relacionadas con la corrosión por carbonatación.

Tipo de elemento	Cemento	Vida útil de proyecto (t_g) (años)	Clase de exposición			
			XS1,	XS2	XS3	XD1, XD2, XD3
Hormigón armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, , CEM II/B-V, CEM II/A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	50	25	30	45	35
		100	30	35	50	40
	CEM II/B-S, B-P	50	30	35	65	40
		100	35	40	70	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 28	50	40	45	*	*
		100	65	*	*	*
Hormigón pretensado	CEM II/A-D o bien CEM I con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	50	40
		100	35	40	65	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 28	50	45	55	*	*
		100	*	*	*	*

(*) Estas situaciones obligan a unos recubrimientos excesivos, desaconsejables desde el punto de vista de la ejecución del elemento. En estos casos, se recomienda realizar un estudio específico para establecer el espesor de recubrimiento necesario en función de las condiciones de agresividad y la vida útil requerida

Tabla 8. Recubrimientos mínimos (mm) para las clases de exposición relacionadas con la corrosión por cloruros.

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón N/mm^2]	Vida útil de proyecto (t_L), (años)	
			50	100
XF1, XF3	CEM III	$25 \le f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \ge 40$	15	25
	Otros tipos de cemento	$25 \le f_{ck} < 40$	20	35
		$f_{ck} \ge 40$	10	20
XF2, XF4	CEM II/A-D	$25 \le f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \ge 40$	15	35
	CEM III	$25 \le f_{ck} < 40$	40	*
		$f_{ck} \ge 40$	20	40
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \le f_{ck} < 40$	20	40
		$f_{ck} \ge 40$	10	20

(*) Estas situaciones obligarían a unos recubrimientos excesivos.

Tabla 9. Recubrimientos mínimos (mm) para las clases de exposición XF

Clase de exposición	Tipo de cemento	Vida útil de proyecto (t_g), (años)	
		50	100
XA1	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	40	55
	Resto de cementos utilizables	*	*
XA2, XA3	Cualquiera	(1)	(1)

Estas situaciones obligarían a unos recubrimientos excesivos.

(1) El Autor del proyecto deberá fijar estos valores de recubrimiento mínimo y, en su caso, medidas adicionales, al objeto de que se garantice adecuadamente la protección del hormigón y de las armaduras frente a la agresión química concreta de que se trate.

Tabla 10. Recubrimientos mínimos (mm) para las clases de exposición XA.

Clase de exposición	Sobre-espesor del recubrimiento, en mm
XM1	5
XM2	10
XM3	15

Tabla 11. Sobre espesor recubrimiento para las clases de exposición XM.

En elementos de hormigón armado, en ausencia de requerimientos específicos (estanquidad, etc.), y bajo la combinación de acciones cuasi permanentes, las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes vienen definidas en la tabla siguiente.

Clase de exposición	w_{max} (mm)	
	Hormigón armado (para la combinación cuasi-permanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(2)	0,4	0,2
XC2, XC3, XF1,XF3,XC4	0,3	0,2 (1)
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3)	0,2	Descompresión
XS3, XA2(3), XA3(3)	0,1	

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación cuasi permanente de acciones.

(2) Para las clases de exposición X0 y XC1, la abertura de fisura no influye normalmente en la durabilidad. Los valores recogidos en la tabla para estos casos se establecen para garantizar un aspecto aceptable.

(3) La limitación relativa a las clases XA1, XA2 y XA3 solo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura.

Tabla 12. Máximas aberturas de fisura.

6.2.3. Características de los materiales

- Hormigón HA-35 para los elementos de hormigón armado (cerramiento del muro existente y pila del puente Príncipe de Viana, en margen derecha del río Segre y muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos).
- HNE-15 "Hormigón No Estructural" para el hormigón de limpieza.
- Acero pasivo para armar B500S. Resistencia característica f_{yk} = 500 N/mm^2.

De cara a los requisitos de durabilidad, el ambiente considerado para cada elemento es el XC2 para las cimentaciones en contacto con el terreno y XC4 para el fuste de los muros, tanto para el cerramiento de margen derecha del río Segre y muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos.

6.2.4. Coeficiente de seguridad de los materiales

- Hormigón armado: γ_c = 1,50.
- Acero armaduras: γ_s = 1,15.

En el caso del uso de elementos prefabricados de hormigón, se podrá reducir el coeficiente parcial de seguridad del hormigón hasta 1,35, cuando se cumplan las condiciones especificadas en el artículo 15.3.2 de la EHE-08 relativas a controles intensos de fabricación y ejecución.

A continuación, se adjuntan los listados del cálculo estructural realizado mediante el software CYPE, concretamente su módulo de cálculo de muros "Cantilever".

6.4. Muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos. Armado de la sección

A continuación, se describe el armado de las secciones del cerramiento del muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos.

Tal como se ha comentado, se han determinado sendas secciones para dar cumplimiento a los factores de seguridad;

- Muro empotrado,
- Muro en ménsula,

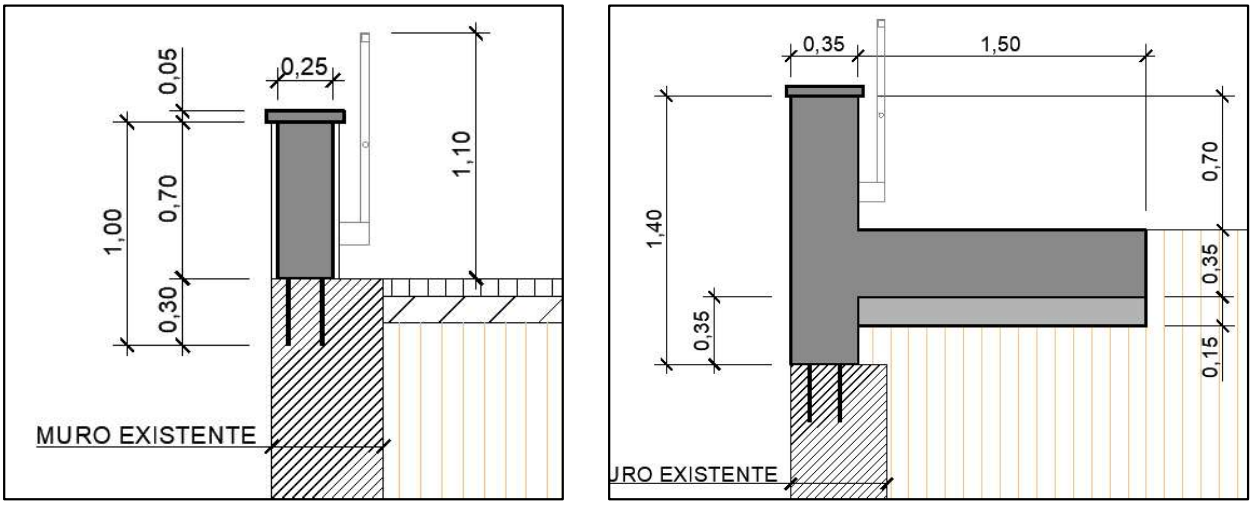


Ilustración 30. Sección de cálculo del muro de margen izquierda. Muro empotrado y muro en ménsula.

A continuación, se realiza el análisis de las secciones propuestas para el muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos.

Se desprecia el peso de la carga muerta asociada a la barandilla y a las baldosas/revestimientos embellecedores. Estos elementos favorecen la estabilidad del muro por suponer un incremento del peso propio de la estructura respecto del análisis de estabilidad, si bien, no se incluyen en el análisis.

A continuación, se describe el armado de las secciones del nuevo muro de margen izquierda en el parque de los caballos forjados:

- **Muro empotrado**

El muro de 0,70 m de alto, cuenta con un ancho de fuste de 0,25 m. La longitud de la pata (armadura pasante que conforma el empotramiento) es de 0,30 m.

- **Muro en ménsula**

El muro en ménsula tiene un fuste de 0,70 m de alto (sobre rasante) y un ancho de 0,35 m. La zapata tiene una longitud de 1,50 metros con un espesor también de 0,35 m. Adicional a lo anterior, el muro cuenta con un tacón de 0,35 x 0,35 m bajo la zapata alineado con el fuste.

El muro cuenta con una capa adicional de 0,15 m de hormigón de limpieza HM-20.

Ambas secciones de muro se dimensionan con una altura máxima que garantiza un resguardo de 0,10 m respecto de la cota de inundación asociada a la T100, adicional a este caso, se realiza el cálculo estructural para el caso en el que se produce el evento de T500 años de periodo de retorno, de manera que, aunque la cota de la lámina de inundación sea superior a la del muro planteado, este resista los esfuerzos asociados a dicho evento.

La cota de la T500 a lo largo del tramo de muro analizado es 2,90 m superior (de media) a la de la T100.

6.4.1. Muro empotrado

El armado a disponer es el siguiente:

Trasdós / Intradós:

- Armado base horizontal:
  - Ø10c/20
- Armado base vertical:
  - Ø10c/20
  - Solape 0,35 m
  - Solape 0,35 m
  - Longitud de anclaje coronación: 0,20 m
- Arranque armado base vertical
  - Ø10c/20
  - Longitud de armadura pasante (empotramiento): 0,30 m.

Coronación:

- Armadura superior:
  - 2Ø12

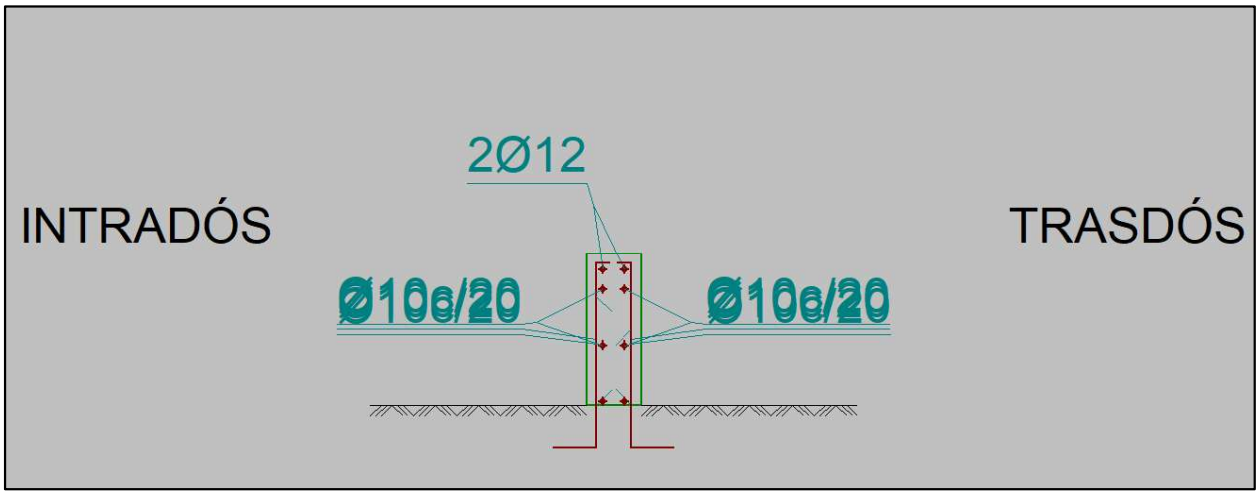


Ilustración 18. Armado del muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos. Sección de muro empotrado.

6.4.2. Muro ménsula

El armado a disponer es el siguiente:

Trasdós / Intradós:

- Armado base horizontal:
  - Ø12c/20
- Armado base vertical:
  - Ø12c/20
  - Solape 0,60 m
  - Longitud de anclaje coronación: 0,25 m

Coronación:

- Armadura superior:
  - 2Ø12

Tacón:

- Armadura longitudinal:
  - 4Ø12
- Armadura transversal:

- Arranque armado base vertical:
  - Ø12c/20
  - Longitud de la pata 0,20 m
  - Ø12c/20
  - Longitud anclaje prolongación 0,20 m

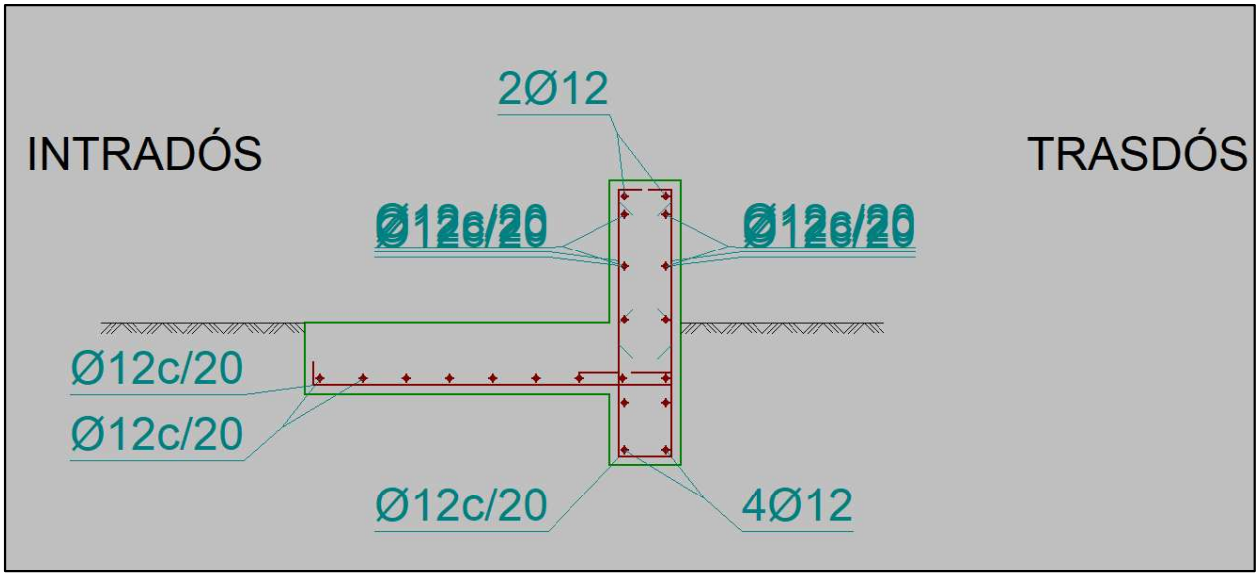


Ilustración 19. Armado del muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos. Sección de muro ménsula.

6.5. Muro de margen izquierda en el parque de los caballos forjados

A continuación, se realiza el análisis de la sección propuesta para el muro de margen izquierda en el parque de los caballos forjados. La tipología estructural del nuevo muro consiste en uno en ménsula.

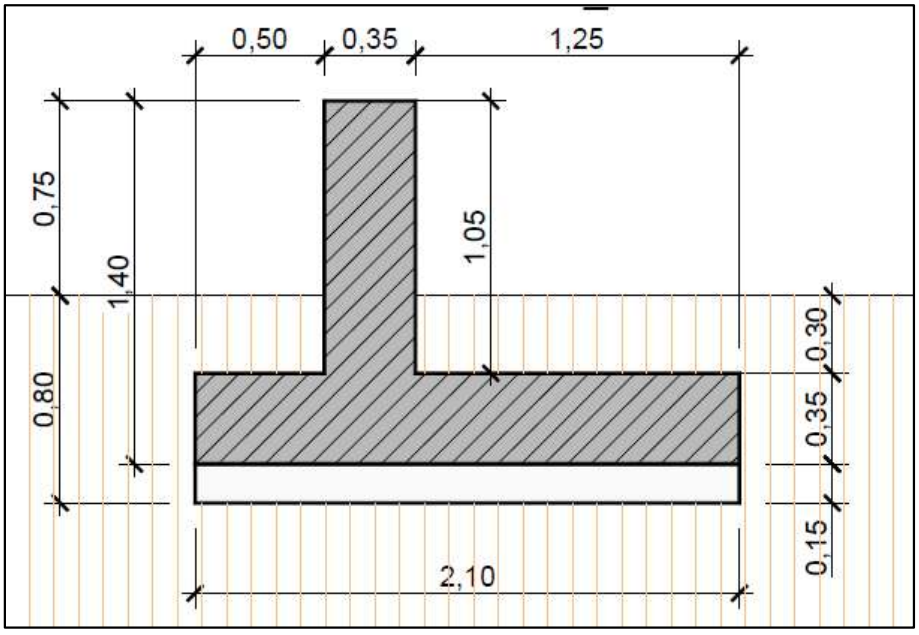


Ilustración 20. Sección del muro del parque de los caballos forjados. Sección crítica (0,75 m de altura sobre rasante).

A continuación, se describe el armado de la sección del nuevo muro de margen izquierda en el parque de los caballos forjados:

Tal como se ha comentado, el muro de 1,40 m de altura total (0,35 zapata + 1,05 m fuste), se ejecuta con su coronación a 0,75 m sobre la rasante del terreno. El ancho del fuste es de 0,35 m de y tiene 1,25 y 0,50 m de vuelos de la zapata. El muro cuenta con una capa adicional de 0,15 m de hormigón de limpieza HM-20.

El muro se dimensiona con una altura máxima que garantiza un resguardo de 0,10 m respecto de la cota de inundación asociada a la T100, adicional a este caso, se realiza el cálculo estructural para el caso en el que se produce el evento de T500 años de periodo de retorno, de manera que, aunque la cota de la lámina de inundación sea superior a la del muro planteado, este resista los esfuerzos asociados a dicho evento.

La cota de la T500 a lo largo del tramo de muro analizado es 2,20 m superior (de media) a la de la T100.

El armado a disponer es el siguiente:

Trasdós / Intradós:

- Armado base horizontal:
  - Ø12c/20
- Armado base vertical:
  - Ø12c/20
  - Anclaje coronación 0,25 m
  - Solape 0,60 m
- Arranque armado base vertical
  - Ø12c/20
  - Longitud de la pata 0,20 m

Coronación:

- Armadura superior:
  - 2Ø12

Zapata:

- Parrilla longitudinal inferior:
  - Ø12c/20
- Parrilla transversal inferior:
  - Ø12c/20
  - Patilla trasdós 0,20 m
  - Patilla intradós 0,20 m
- Parrilla longitudinal superior:
  - Ø12c/20
- Parrilla transversal superior:
  - Ø12c/20
  - Patilla trasdós 0,20 m
  - Patilla intradós 0,20 m

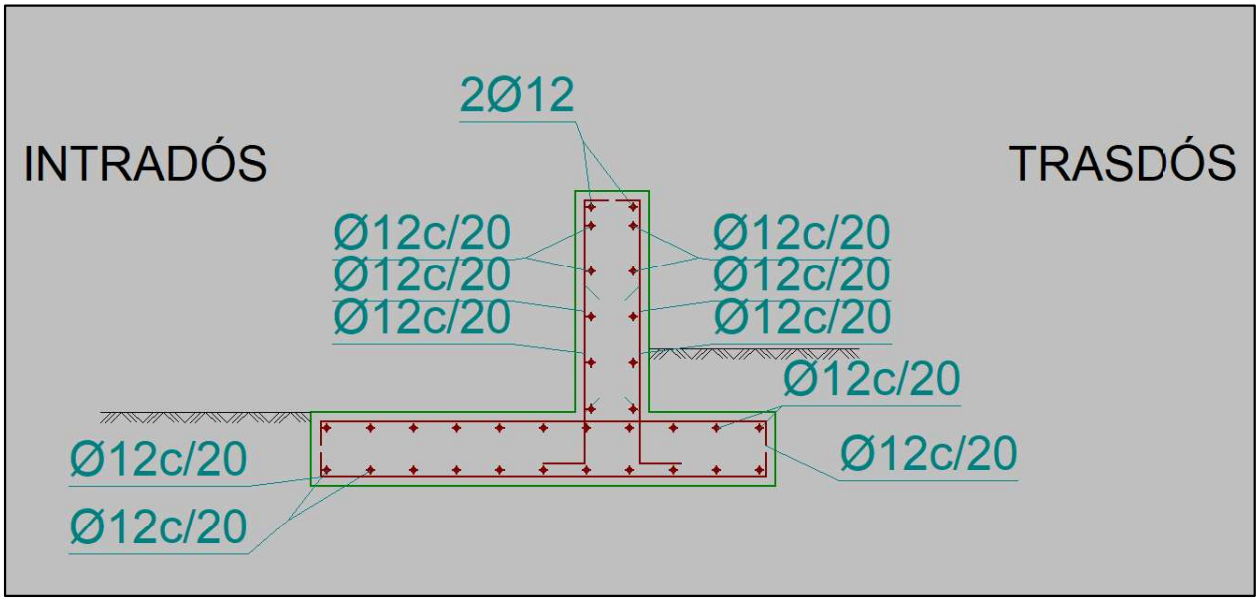


Ilustración 21. Vista del armado del cerramiento del muro de margen izquierda en el parque de los caballos forjados.

7. CONCLUSIÓN Y FIRMA

El presente documento recoge el análisis estructural de dos tramos de muro en el tramo encauzado del río Segre a su paso por Lleida; "*Cerramiento del muro existente bajo el puente Príncipe de Viana (margen derecha del río Segre*)" y "*muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos*".

El análisis estructural de dichos muros comprende el estudio de su estabilidad geométrica frente a los principales mecanismos de fallo; vuelco y hundimiento. El desplazamiento está impedido por tratarse de un muro empotrado (se analiza el cortante y la resistencia de la estructura frente a la solicitación).

De la misma manera, se ha realizado el análisis de la resistencia mecánica de la sección, estableciendo cuantías de armado, recubrimientos, materiales constituyentes, etc. así como los planos de las secciones.

En consecuencia, y de acuerdo con los resultados obtenidos, se considera que los dos tramos de muro analizados presentan una resistencia mecánica y estabilidad adecuadas a las solicitaciones de cálculo y están fundamentadas en el cumplimiento de la normativa vigente.

Zaragoza, a fecha de firmas electrónicas,

Los autores del estudio:

Firmado electrónicamente

Firmado: D. Eduardo Lastrada Marcén
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Firmado electrónicamente

Firmado. D. Martín Villagrasa Lupón
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEXO I. LISTADOS DE COMPROBACIONES EFECTUADAS

2.1 Muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos. Muro empotrado. Comprobaciones T100

ÍNDICE

1. **NORMA Y MATERIALES**..... 2
2. **ACCIONES**..... 2
3. **DATOS GENERALES**..... 2
4. **DESCRIPCIÓN DEL TERRENO**..... 2
5. **GEOMETRÍA**..... 2
6. **ESQUEMA DE LAS FASES**..... 3
7. **RESULTADOS DE LAS FASES**..... 3
8. **COMBINACIONES**..... 4
9. **DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**..... 4
10. **COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA**..... 4

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Eurocódigo 2 (UE)
Hormigón: C35/45
Acero de barras: S-500
Tipo de ambiente: XC4
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.5 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Reposo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.70 m
Enrase: Trasdós
Longitud del muro en planta: 160.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Empotrado

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 0 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m

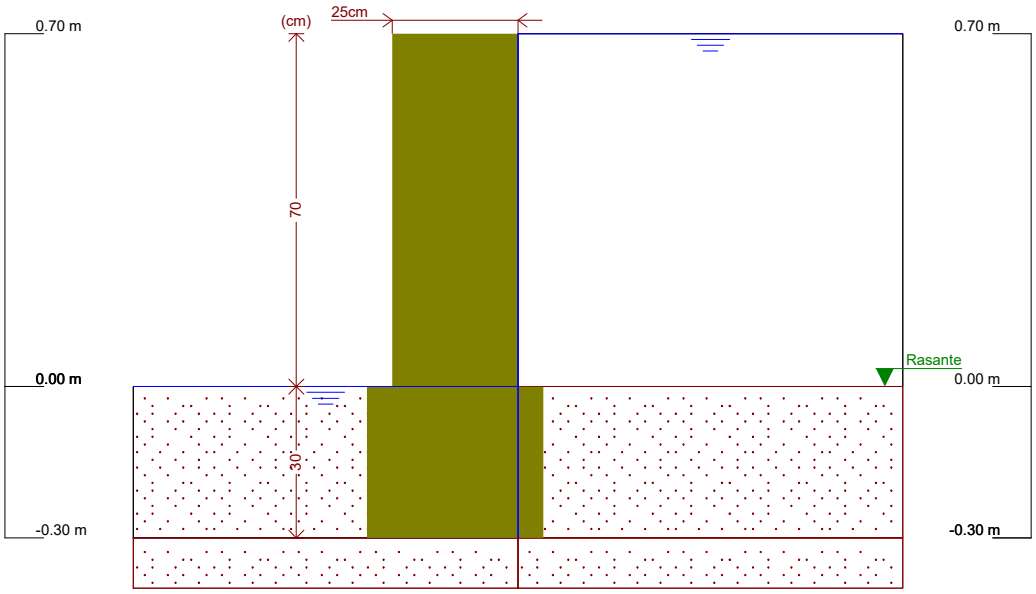
ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - vial	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02
2 - limo	-0.30 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02

5. GEOMETRÍA

Altura: 0.70 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 0.70 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.00 m

7. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
0.64	0.37	0.02	0.00	0.00	0.59
0.57	0.80	0.08	0.00	0.00	1.28
0.50	1.23	0.20	0.01	0.00	1.96
0.43	1.66	0.36	0.03	0.00	2.65
0.36	2.08	0.57	0.06	0.00	3.34
0.29	2.51	0.82	0.11	0.00	4.02
0.22	2.94	1.13	0.18	0.00	4.71
0.15	3.37	1.48	0.27	0.00	5.40
0.08	3.80	1.89	0.39	0.00	6.08
0.01	4.23	2.34	0.54	0.00	6.77
Máximos	4.29 Cota: -0.00 m	2.40 Cota: -0.00 m	0.56 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 0.70 m	6.87 Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	-0.00 Cota: 0.70 m

8. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00

9. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 20 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/20 Solape: 0.5 m	Ø10c/20	Ø10c/20 Solape: 0.35 m	Ø10c/20

10. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: EMPOTRADO IZQUIERDA T100		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Norma EC-2. Artículo 6.2.5*	Máximo: 392.8 kN/m Calculado: 3.6 kN/m	 Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)* - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 2.5 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)* - Trasdós: - Intradós:	 Máximo: 40 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.6.3 (1)* - Trasdós (0.00 m): - Intradós (0.00 m):	 Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00157 Calculado: 0.00157	 Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)* - Trasdós:	 Mínimo: 0.00031 Calculado: 0.00157	 Cumple

Referencia: EMPOTRADO IZQUIERDA T100		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	 Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00157	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	 Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00157	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (2)*	 Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00157	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00157	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.70 m): *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (1)*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)* - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	 Mínimo: 2.5 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)* - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	 Máximo: 25 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EC-2. Artículo 6.2.2*	Máximo: 122.9 kN/m Calculado: 1.7 kN/m	 Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Norma EC-2. Artículo 8.7.3* - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.33 m Calculado: 0.35 m Mínimo: 0.48 m Calculado: 0.5 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE* - Trasdós: - Intradós:	 Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 0 cm	 Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 0.84 kN·m/m, Nd: 4.29 kN/m, Vd: 3.61 kN/m, Tensión máxima del acero: 5.070 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.21 m		

2.2 Muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos. Muro empotrado. Comprobaciones T500

ÍNDICE

1. **NORMA Y MATERIALES**..... 2
2. **ACCIONES**..... 2
3. **DATOS GENERALES**..... 2
4. **DESCRIPCIÓN DEL TERRENO**..... 2
5. **GEOMETRÍA**..... 2
6. **ESQUEMA DE LAS FASES**..... 3
7. **RESULTADOS DE LAS FASES**..... 3
8. **COMBINACIONES**..... 4
9. **DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**..... 4
10. **COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA**..... 4

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Eurocódigo 2 (UE)
Hormigón: C35/45
Acero de barras: S-500
Tipo de ambiente: XC4
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.5 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Reposo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.70 m
Enrase: Trasdós
Longitud del muro en planta: 160.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Empotrado

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 0 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m

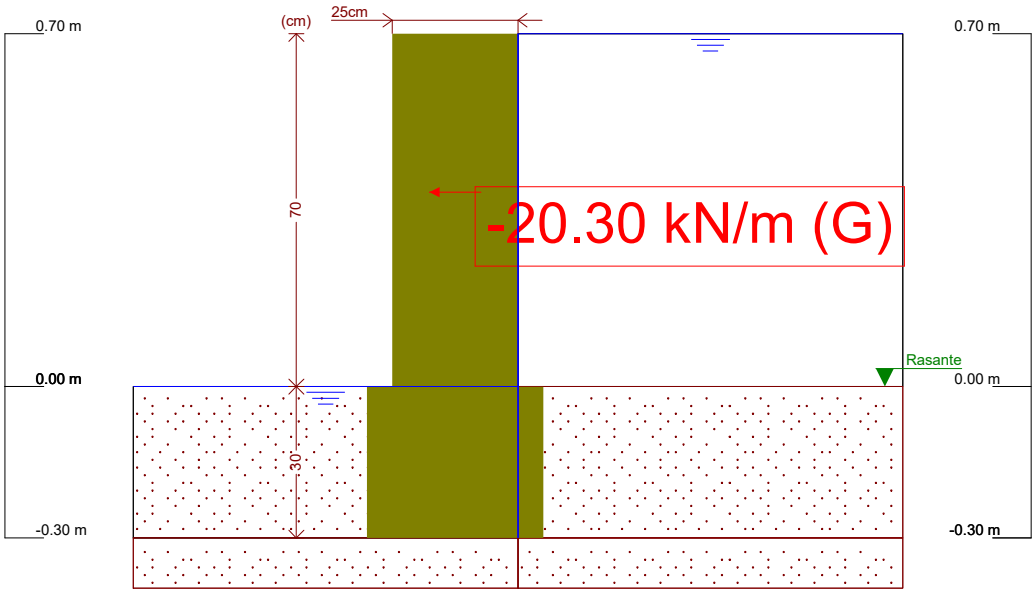
ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - vial	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02
2 - limo	-0.30 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02

5. GEOMETRÍA

Altura: 0.70 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 0.70 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.00 m

7. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
0.64	0.37	0.02	0.00	0.00	0.59
0.57	0.80	0.08	0.00	0.00	1.28
0.50	1.23	0.20	0.01	0.00	1.96
0.43	1.66	0.36	0.03	0.00	2.65
0.36	2.08	20.87	0.06	0.00	3.34
0.29	2.51	21.12	1.53	0.00	4.02
0.22	2.94	21.43	3.02	0.00	4.71
0.15	3.37	21.78	4.54	0.00	5.40
0.08	3.80	22.19	6.07	0.00	6.08
0.01	4.23	22.64	7.64	0.00	6.77
Máximos	4.29 Cota: -0.00 m	22.70 Cota: -0.00 m	7.87 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 0.70 m	6.87 Cota: -0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	-0.00 Cota: 0.70 m

8. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00

9. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 20 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/20 Solape: 0.5 m	Ø10c/20	Ø10c/20 Solape: 0.35 m	Ø10c/20

10. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: EMPOTRADO IZQUIERDA T500		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Norma EC-2. Artículo 6.2.5*	Máximo: 392.8 kN/m Calculado: 31 kN/m	 Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)* - Trasdós: - Intradós:	 Mínimo: 2.5 cm Calculado: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)* - Trasdós: - Intradós:	 Máximo: 40 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.6.3 (1)* - Trasdós (0.00 m): - Intradós (0.00 m):	 Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00157 Calculado: 0.00157	 Cumple Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)* - Trasdós:	 Mínimo: 0.00031 Calculado: 0.00157	 Cumple

Referencia: EMPOTRADO IZQUIERDA T500		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	 Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00157	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	 Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00157	 Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (2)*	 Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00157	 Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00157	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.70 m): *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (1)*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00314	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)* - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	 Mínimo: 2.5 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)* - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	 Máximo: 25 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EC-2. Artículo 6.2.2*	Máximo: 123.1 kN/m Calculado: 29.1 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Norma EC-2. Artículo 8.7.3* - Base trasdós: - Base intradós:	 Mínimo: 0.33 m Calculado: 0.35 m Mínimo: 0.48 m Calculado: 0.5 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE* - Trasdós: - Intradós:	 Calculado: 20 cm Mínimo: 16 cm Mínimo: 0 cm	 Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 10.71 kN·m/m, Nd: 5.79 kN/m, Vd: 31.01 kN/m, Tensión máxima del acero: 126.484 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.21 m		

2.3 Muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos. Muro en ménsula. Comprobaciones T100

ÍNDICE

1. **NORMA Y MATERIALES**..... 2
2. **ACCIONES**..... 2
3. **DATOS GENERALES**..... 2
4. **DESCRIPCIÓN DEL TERRENO**..... 2
5. **GEOMETRÍA**..... 2
6. **ESQUEMA DE LAS FASES**..... 3
7. **RESULTADOS DE LAS FASES**..... 3
8. **COMBINACIONES**..... 4
9. **DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**..... 4
10. **COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA**..... 4

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Eurocódigo 2 (UE)
Hormigón: C35/45
Acero de barras: S-500
Tipo de ambiente: XC4
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.5 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Reposo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.70 m
Enrase: Trasdós
Longitud del muro en planta: 50.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 0 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.100 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - vial	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 5.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02
2 - limo	-0.30 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02

5. GEOMETRÍA

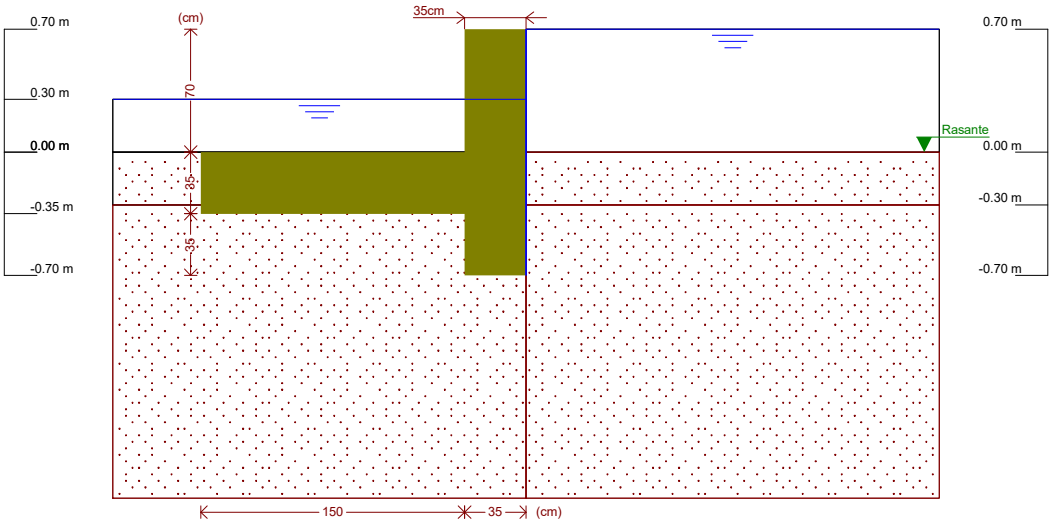
MURO

Altura: 0.70 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin talón
Canto: 35 cm
Vuelo en el intradós: 150.0 cm
Con tacón en prolongación del muro
Canto del tacón: 35 cm
Hormigón de limpieza: 15 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 0.70 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.30 m

7. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
0.64	0.52	0.02	0.00	0.00	0.59
0.57	1.12	0.08	0.00	0.00	1.28
0.50	1.72	0.20	0.01	0.00	1.96
0.43	2.32	0.36	0.03	0.00	2.65
0.36	2.92	0.57	0.06	0.00	3.34
0.29	3.52	0.82	0.11	0.00	3.92
0.22	4.12	1.10	0.18	0.00	3.92
0.15	4.72	1.37	0.27	0.00	3.92
0.08	5.32	1.65	0.37	0.00	3.92
0.01	5.92	1.92	0.50	0.00	3.92
Máximos	6.01 Cota: -0.00 m	1.96 Cota: -0.00 m	0.52 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 0.70 m	3.92 Cota: 0.12 m

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
Mínimos	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	-0.00 Cota: 0.70 m

8. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00

9. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 25 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 25 / 25 cm		
Tacón	4Ø12	Ø12c/20 Longitud de anclaje en prolongación: 20 cm		
Longitud de pata en arranque: 20 cm				

10. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MENSULA IZQUIERDA_t100		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Norma EC-2. Artículo 6.2.5*	Máximo: 559.6 kN/m Calculado: 2.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 2.5 cm	

Referencia: Muro: MENSULA IZQUIERDA_t100		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*	Máximo: 40 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.6.3 (1)*	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00032	
- Trasdós:	Calculado: 0.00161	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (2)*	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Criterio de CYPE*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.70 m): *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (1)*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00323	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*	Máximo: 25 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EC-2. Artículo 6.2.2*	Máximo: 157.2 kN/m Calculado: 1 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EC-2. Artículo 8.7.3*	Calculado: 0.6 m	
- Base trasdós:	Mínimo: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.58 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE*	Calculado: 25 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple

Referencia: Muro: MENSULA IZQUIERDA_t100		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 0.78 kN·m/m, Nd: 6.01 kN/m, Vd: 2.94 kN/m, Tensión máxima del acero: 0.469 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.31 m		

Referencia: Zapata corrida: MENSULA IZQUIERDA_t100		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: - Coeficiente de seguridad al vuelco: *Valor introducido por el usuario.*	 Mínimo: 1.5 Calculado: 13.45	 Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	 Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0118 MPa Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.0184 MPa	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado inferior intradós: - Momento pésimo en el tacón:	 Calculado: 5.65 cm²/m Mínimo: 0.05 cm²/m Mínimo: 0.07 cm²/m	 Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EC-2. Artículo 6.2.2* - Intradós: - En el tacón:	 Máximo: 152 kN/m Calculado: 1.5 kN/m Máximo: 143.6 kN/m Calculado: 3.3 kN/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4* - Arranque intradós: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4* - Armado inferior trasdós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4* - Armado inferior intradós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4* - Armadura transversal del tacón: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4*	 Mínimo: 12 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 12 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EC-2. Artículo 4.4.1.3*	 Mínimo: 7.5 cm Calculado: 7.5 cm	 Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EC-2. Artículo 9.8.2.1.* - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	 Mínimo: Ø8 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	 Cumple Cumple

Referencia: Zapata corrida: MENSULA IZQUIERDA_t100		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 25 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 40 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Máximo: 40 cm Calculado: 16.4 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Máximo: 25 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Máximo: 40 cm Calculado: 28.2 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 28.2 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00161	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00161	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00369	Cumple
- Armadura transversal del tacón: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EC-2. Artículo 5.4.2.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00161	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: 0.00161	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 0.70 kN·m/m		

2.4 Muro de margen izquierda en el paseo de los Campos Elíseos. Muro en ménsula. Comprobaciones T500

ÍNDICE

1. **NORMA Y MATERIALES**..... 2
2. **ACCIONES**..... 2
3. **DATOS GENERALES**..... 2
4. **DESCRIPCIÓN DEL TERRENO**..... 2
5. **GEOMETRÍA**..... 2
6. **ESQUEMA DE LAS FASES**..... 3
7. **RESULTADOS DE LAS FASES**..... 3
8. **COMBINACIONES**..... 4
9. **DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**..... 4
10. **COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA**..... 4

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Eurocódigo 2 (UE)
Hormigón: C35/45
Acero de barras: S-500
Tipo de ambiente: XC4
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.5 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Reposo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.70 m
Enrase: Trasdós
Longitud del muro en planta: 50.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 0 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.100 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - vial	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 5.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02
2 - limo	-0.30 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02

5. GEOMETRÍA

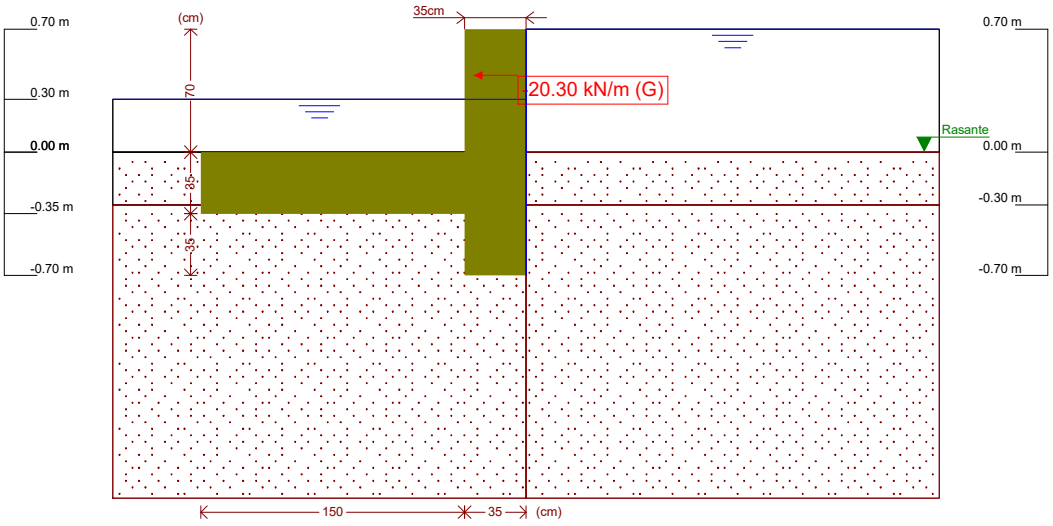
MURO

Altura: 0.70 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin talón
Canto: 35 cm
Vuelo en el intradós: 150.0 cm
Con tacón en prolongación del muro
Canto del tacón: 35 cm
Hormigón de limpieza: 15 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 0.70 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 0.30 m

7. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
0.64	0.52	0.02	0.00	0.00	0.59
0.57	1.12	0.08	0.00	0.00	1.28
0.50	1.72	0.20	0.01	0.00	1.96
0.43	2.32	0.36	0.03	0.00	2.65
0.36	2.92	20.87	0.06	0.00	3.34
0.29	3.52	21.12	1.53	0.00	3.92
0.22	4.12	21.40	3.02	0.00	3.92
0.15	4.72	21.67	4.53	0.00	3.92
0.08	5.32	21.95	6.06	0.00	3.92
0.01	5.92	22.22	7.60	0.00	3.92
Máximos	6.01 Cota: -0.00 m	22.26 Cota: -0.00 m	7.82 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 0.70 m	3.92 Cota: 0.12 m

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
Mínimos	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	0.00 Cota: 0.70 m	-0.00 Cota: 0.70 m

8. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00

9. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 25 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 25 / 25 cm		
Tacón	4Ø12	Ø12c/20 Longitud de anclaje en prolongación: 20 cm		
Longitud de pata en arranque: 20 cm				

10. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MENSULA IZQUIERDA_t500		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Norma EC-2. Artículo 6.2.5*	Máximo: 559.6 kN/m Calculado: 30.3 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 2.5 cm	

Referencia: Muro: MENSULA IZQUIERDA_t500		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*	Máximo: 40 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.6.3 (1)*	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
- Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00032	
- Trasdós:	Calculado: 0.00161	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (2)*	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Criterio de CYPE*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.70 m): *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (1)*	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00323	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*	Máximo: 25 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EC-2. Artículo 6.2.2*	Máximo: 157.3 kN/m Calculado: 28.5 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EC-2. Artículo 8.7.3*	Calculado: 0.6 m	
- Base trasdós:	Mínimo: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.58 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE*	Calculado: 25 cm	
- Trasdós:	Mínimo: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm	Cumple

Referencia: Muro: MENSULA IZQUIERDA_t500		
Comprobación	Valores	Estado
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 0.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 0.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 0.00 m, Md: 10.64 kN·m/m, Nd: 8.11 kN/m, Vd: 30.35 kN/m, Tensión máxima del acero: 56.278 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.31 m		

Referencia: Zapata corrida: MENSULA IZQUIERDA_t500		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: - Coeficiente de seguridad al vuelco: *Valor introducido por el usuario.*	 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.58	 Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	 Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0118 MPa Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.0331 MPa	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* - Armado inferior intradós: - Momento pésimo en el tacón:	 Calculado: 5.65 cm²/m Mínimo: 1.56 cm²/m Mínimo: 0.78 cm²/m	 Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EC-2. Artículo 6.2.2* - Intradós: - En el tacón:	 Máximo: 152 kN/m Calculado: 15.4 kN/m Máximo: 143.6 kN/m Calculado: 3.3 kN/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: - Arranque trasdós: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4* - Arranque intradós: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4* - Armado inferior trasdós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4* - Armado inferior intradós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4* - Armadura transversal del tacón: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4*	 Mínimo: 12 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 12 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm Mínimo: 12 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EC-2. Artículo 4.4.1.3*	 Mínimo: 7.5 cm Calculado: 7.5 cm	 Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EC-2. Artículo 9.8.2.1.* - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior:	 Mínimo: Ø8 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	 Cumple Cumple

Referencia: Zapata corrida: MENSULA IZQUIERDA_t500		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 25 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 40 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Máximo: 40 cm Calculado: 16.4 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Máximo: 25 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Máximo: 40 cm Calculado: 28.2 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 16.4 cm	Cumple
- Armado transversal del tacón:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 28.2 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00161	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00161	Cumple
- Armadura longitudinal del tacón: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00369	Cumple
- Armadura transversal del tacón: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EC-2. Artículo 5.4.2.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00161	Cumple
- Armadura transversal del tacón:	Calculado: 0.00161	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 19.01 kN·m/m		

3.1 Muro de margen izquierda en el parque de los caballos forjados. Muro en ménsula Comprobaciones T100

ÍNDICE

1. **NORMA Y MATERIALES**..... 2
2. **ACCIONES**..... 2
3. **DATOS GENERALES**..... 2
4. **DESCRIPCIÓN DEL TERRENO**..... 2
5. **GEOMETRÍA**..... 3
6. **ESQUEMA DE LAS FASES**..... 3
7. **RESULTADOS DE LAS FASES**..... 3
8. **COMBINACIONES**..... 4
9. **DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**..... 5
10. **COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA**..... 5

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Eurocódigo 2 (UE)
Hormigón: C35/45
Acero de barras: S-500
Tipo de ambiente: XC4
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.5 cm
Tamaño máximo del árido: 20 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Reposo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.75 m
Enrase: Trasdós
Longitud del muro en planta: 50.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 0 %
Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
Cota empuje pasivo: 0.00 m
Tensión admisible: 0.100 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - vial	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02
2 - limo	-0.30 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 5.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 20.00 kN/m³ Densidad sumergida: 12.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 37.00 grados Cohesión: 5.00 kN/m²	Reposo trasdós: 0.40 Pasivo intradós: 4.02

5. GEOMETRÍA

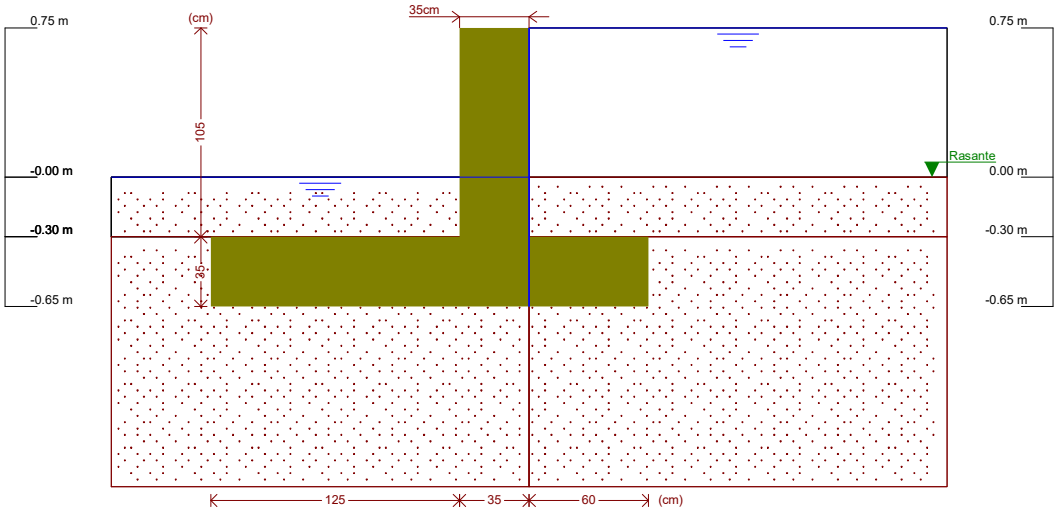
MURO

Altura: 1.05 m
Espesor superior: 35.0 cm
Espesor inferior: 35.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 35 cm
Vuelos intradós / trasdós: 125.0 / 60.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 0.75 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -0.00 m

7. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
0.66	0.77	0.04	0.00	0.00	0.88

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.56	1.63	0.18	0.01	0.00	1.86
0.46	2.49	0.41	0.04	0.00	2.84
0.36	3.35	0.75	0.10	0.00	3.83
0.26	4.21	1.18	0.19	0.00	4.81
0.16	5.06	1.71	0.34	0.00	5.79
0.06	5.92	2.34	0.54	0.00	6.77
-0.04	6.78	2.64	0.80	-10.80	7.36
-0.14	7.64	2.20	1.04	-12.74	7.36
-0.24	8.50	1.56	1.23	-14.67	7.36
Máximos	9.01 Cota: -0.30 m	2.76 Cota: 0.00 m	1.31 Cota: -0.30 m	0.00 Cota: 0.75 m	7.36 Cota: -0.04 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.75 m	0.00 Cota: 0.75 m	0.00 Cota: 0.75 m	-15.84 Cota: -0.30 m	-0.00 Cota: 0.75 m

8. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00
2	1.35	1.00
3	1.00	1.50
4	1.35	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis	
Combinación	1	2
1	1.00	1.00

9. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 25 / 25 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20	Ø12c/20 Solape: 0.6 m	Ø12c/20

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 20 / 20 cm
Inferior	Ø12c/20	Ø12c/20 Patilla intradós / trasdós: 20 / 20 cm
Longitud de pata en arranque: 20 cm		

10. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: MURO FORJADOS_t100		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Norma EC-2. Artículo 6.2.5*	Máximo: 562.4 kN/m Calculado: 1.6 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*	Máximo: 40 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.6.3 (1)*	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (-0.30 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
- Intradós (-0.30 m):	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00032	
- Trasdós:	Calculado: 0.00161	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-0.30 m): *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-0.30 m): *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.00161	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.30 m): *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (2)*	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00161	Cumple

Referencia: Muro: MURO FORJADOS_t100		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.30 m): *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 0 Calculado: 0.00161	 Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.75 m): *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (1)*	 Máximo: 0.04 Calculado: 0.00323	 Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)* - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	 Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17.6 cm Calculado: 17.6 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)* - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	 Máximo: 25 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		 Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EC-2. Artículo 6.2.2*	Máximo: 157.6 kN/m Calculado: 3.9 kN/m	 Cumple
Comprobación de fisuración:	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	 Cumple
Longitud de solapes: *Norma EC-2. Artículo 8.7.3* - Base trasdós: - Base intradós:	 Calculado: 0.6 m Mínimo: 0.45 m Mínimo: 0.58 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE* - Trasdós: - Intradós:	 Calculado: 25 cm Mínimo: 25 cm Mínimo: 0 cm	 Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 2.2 cm²	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -0.30 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -0.30 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -0.30 m, Md: 1.97 kN·m/m, Nd: 9.01 kN/m, Vd: 1.63 kN/m, Tensión máxima del acero: 4.278 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 0.01 m		

Referencia: Zapata corrida: MURO FORJADOS_t100		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: - Coeficiente de seguridad al vuelco: *Valor introducido por el usuario.*	 Mínimo: 1.5 Calculado: 9.38	 Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	 Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.* - Tensión media: - Tensión máxima:	 Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0157 MPa Máximo: 0.125 MPa Calculado: 0.0175 MPa	 Cumple Cumple

Referencia: Zapata corrida: MURO FORJADOS_t100		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 5.65 cm²/m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0.13 cm²/m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.23 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EC-2. Artículo 6.2.2*	Máximo: 152 kN/m	
- Trasdós:	Calculado: 2.2 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 3.2 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
- Arranque trasdós: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4*	Mínimo: 12 cm Calculado: 27.6 cm	Cumple
- Arranque intradós: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4*	Mínimo: 12 cm Calculado: 27.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4*	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4*	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4*	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4*	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EC-2. Artículo 4.4.1.3*	Mínimo: 7.5 cm Calculado: 7.5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EC-2. Artículo 9.8.2.1.*	Mínimo: Ø8	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*	Calculado: 20 cm	
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Máximo: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 40 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Máximo: 40 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Calculado: 0.00161	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026	Cumple

Referencia: Zapata corrida: MURO FORJADOS_t100		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mecánica mínima: - Armadura transversal inferior: *Norma EC-2. Artículo 5.4.2.1*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.00161	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 1.59 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 2.82 kN·m/m		

3.2 Muro de margen izquierda en el parque de los caballos forjados. Muro en ménsula Comprobaciones T500

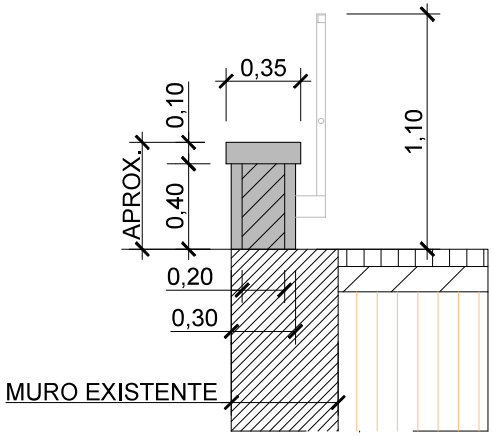
ÍNDICE

1. **NORMA Y MATERIALES**..... 2
2. **ACCIONES**..... 2
3. **DATOS GENERALES**..... 2
4. **DESCRIPCIÓN DEL TERRENO**..... 2
5. **GEOMETRÍA**..... 3
6. **ESQUEMA DE LAS FASES**..... 3
7. **CARGAS**..... 3
8. **RESULTADOS DE LAS FASES**..... 3
9. **COMBINACIONES**..... 4
10. **DESCRIPCIÓN DEL ARMADO**..... 5
11. **COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA**..... 5

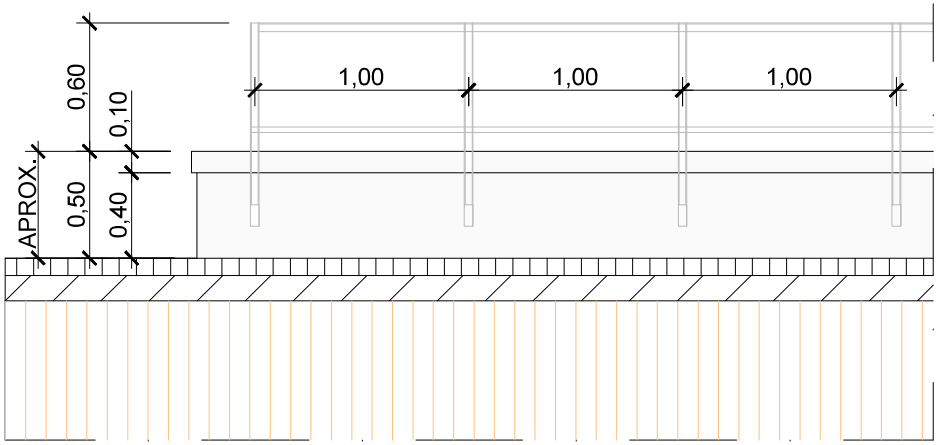
Referencia: Zapata corrida: MURO FORJADOS_t500		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Máximo: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 40 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Máximo: 40 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Calculado: 0.00161	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura transversal inferior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EC-2. Artículo 5.4.2.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00161	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00161	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 3.62 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 30.94 kN·m/m		

ANEXO II. PLANOS

EXISTENTE
SECCIÓ

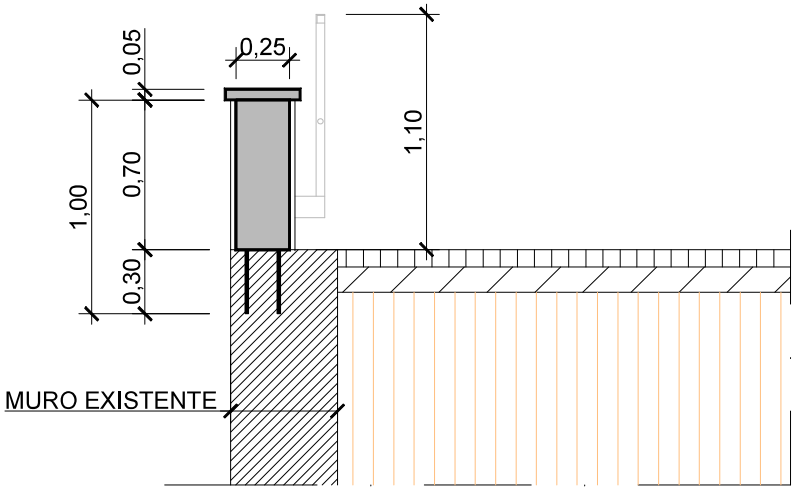


ALÇAT FRONTAL

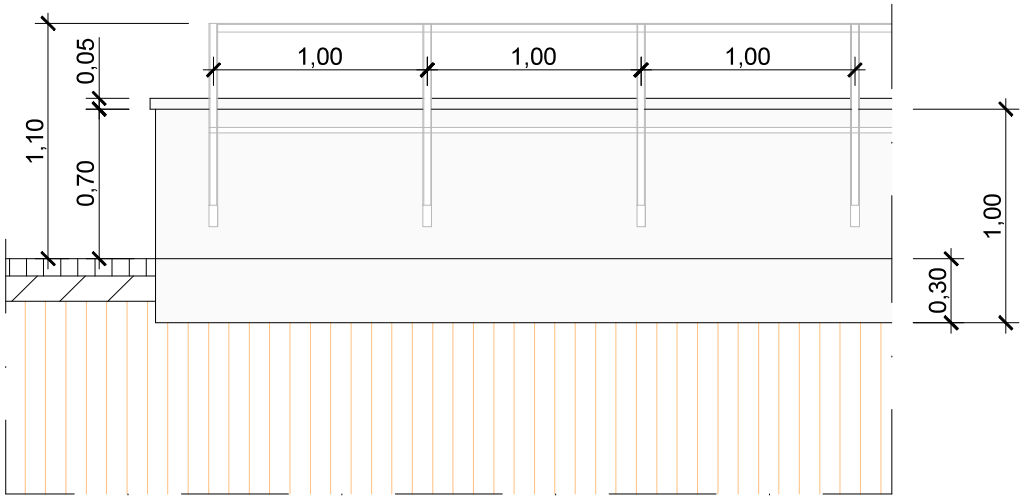


Ajuntament de Lleida	TÍTULO DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LAS ACTUACIONES DE PROTECCIÓN FRENTE A AVENIDAS EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO SEGRE EN LLEIDA	CONSULTOR AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: GUILLERMO COBOS CAMPOS Dr. INGENIERO C.C. P. Fdo: EDUARDO TRASTRADA MARCÉN Dr. INGENIERO C.C. P. SPESA INGENIERIA, S.A	ESCALAS: 0 0.25 0.50 m ESCALA 1:25 ORIGINAL A-3	FECHA: JUNIO 2026	DESIGNACIÓN MURO MARGEN Dcha. EXISTENTE	PLANO Nº: 03 1 de 2

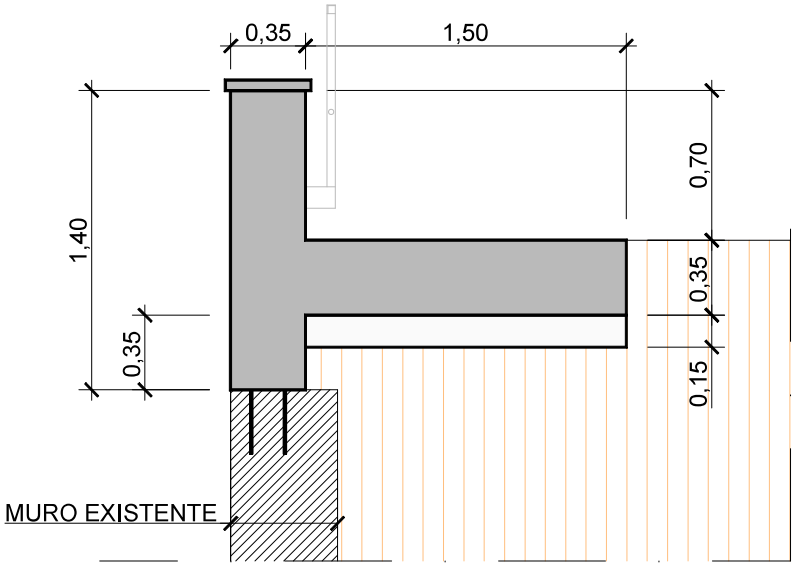
PROPUESTA
SECCIÓ_MURO 1



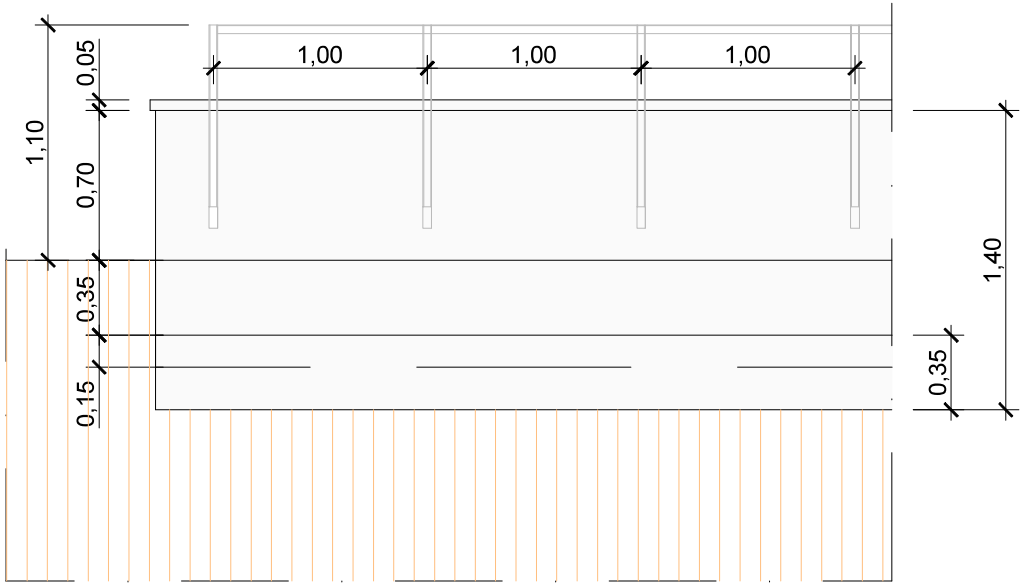
PROPUESTA
ALÇAT FRONTAL



PROPUESTA
SECCIÓ_MURO 2



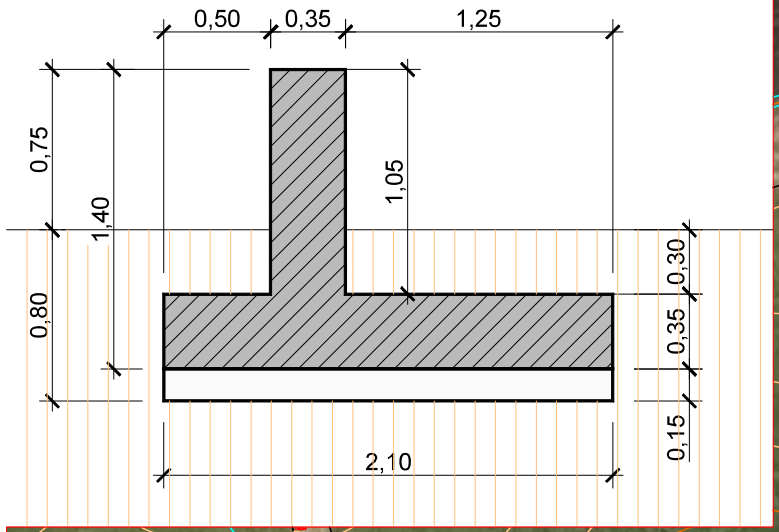
PROPUESTA
ALÇAT FRONTAL



Ajuntament de Lleida	TÍTULO DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LAS ACTUACIONES DE PROTECCIÓN FRENTE A AVENIDAS EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO SEGRE EN LLEIDA	CONSULTOR AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: GUILLERMO COBOS CAMPOS Dr. INGENIERO C.C. P. / Fdo: EDUARDO TRASTRADA MARCÉN Dr. INGENIERO C.C. P. / SPESA INGENIERIA, S.A	ESCALAS: 0 0.25 0.50 m ESCALA 1:25 ORIGINAL A-3	FECHA: JUNIO 2026	DESIGNACIÓN: MURO MARGEN Dcha. MURO 1 y MURO 2	PLANO Nº: 03 2 de 2

ESCALA 1:25

PROPUESTA
SECCIÓ_ZAPATA



Ajuntament de Lleida	TÍTULO DE PROYECTO: PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LAS ACTUACIONES DE PROTECCIÓN FRENTE A AVENIDAS EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO SEGRE EN LLEIDA	CONSULTOR AUTOR DEL PROYECTO: Fdo: GUILLERMO COBOS CAMPOS Dr. INGENIERO C.C. P. / Fdo: EDUARDO CASTRADA MARCÉN Dr. INGENIERO C.C. P. / SPESA INGENIERIA, S.A	ESCALAS: 0 5 10 m ESCALA 1:500 ORIGINAL A-3	FECHA: JUNIO 2026	DESIGNACIÓN: MURO DE MARGEN IZQUIERDA EN EL PARQUE DE LOS CABALLOS FORJADOS	PLANO Nº: 04 1 de 1

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 9 – PROCESSOS CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ D'OBRA

ÍNDEX

1. Objecte de l'annex 3
2. Descripció de l'Actuació 3
3. Implantació i Organització del Recinte 3
4. Seqüència General d'Execució 4
5. Control d'Execució i Seguiment 5
6. Tancament de l'Obra 5

1. Objecte de l'annex

L'objecte d'aquest document és descriure la seqüència constructiva i els criteris d'organització per a la construcció del mur al Parc de Camps Elisis i el recreixement d'una part d'aquest. L'actuació busca eliminar el risc de desbordament en aquest punt crític de la marge esquerra mitjançant la substitució de la barana actual per un mur de formigó armat estructuralment segur.

2. Descripció de l'Actuació

L'obra se situa en un tram, entre el pont de Príncep de Viana i la passarel·la de Camps Elisis (tram que es recreix el mur actual), i un segon tram on es construeix un nou mur, a continuació de la passarel·la de Camps Elisis, on es situa l'accés al parc de la canalització.

Les dades principals de l'actuació són les següents:

- Mur zona estàtua dels cavalls (mur a construir)
  - Llargada: 71 metres
  - Alçada del mur màxima: 0,75 m
  - Fons: 0,35 m.
- Recreixement de mur amb substitució i ancoratge de capçaner::
  - Llargada: 227 m.
  - Alçada de la peça: 0,25 m.
  - Fons de la peça: 0,40 m.

3. Implantació i Organització del Recinte

- Accessos: S'habilitaran itineraris provisionals per a maquinària des de l'Av. Josep Tarradellas.

- Acopis: Donada l'estretor de la zona de treball, es minimitzaran els acopis temporals, prioritzant el subministrament de formigó i acer de manera immediata, abassegant material a la zona d'estacionament de la calçada de l'Av. Josep Tarradellas, correctament abalisat i tancat.

- Seguretat: Es delimitarà clarament l'àrea de treball per garantir la seguretat dels vianants que circulen pel passeig adjacent.

-

4. Seqüència General d'Execució

- **Fase 1: Preparació i Demolicions**

  TRAM 1

  - Retirada de la peça de capçaner actual
  - Neteja de material i retirada de varetes d'acer existents

  TRAM 2

  - Desmuntatge i retirada de la barana metàl·lica existent.
  - Neteja i sanejament de la superfície de paviment.

- **Fase 2: Replanteig, Perforacions i demolicions**

  TRAM 1

  - Replanteig topogràfic de les ubicacions dels ancoratges
  - Perforació dels punts d'ancoratge al mur existent.
  - TRAM 2
  - Replanteig topogràfic de les cotes.
  - Demolició de paviment
  - Excavació, retirada de material i reperfilat a cota de formigonat.

- **Fase 3: Execució Estructural**

  TRAM 1

  - Col·locació i ancoratge de varetes d'acer corrugat
  - Col·locació de peça de capçaner

  TRAM 2

  - Armat: Muntatge de l'armadura vertical i horitzontal amb acer B500S (diàmetres de Ø12 cada 20 cm).

- Encofrat: Disposició d'encofrats a dues cares per a un fust de 0,35 m d'amplada i 0,75 m. d'alçada.
- Formigonat: Abocament de formigó HA-35

- **Fase 4: Tractament de Juntes i Acabats**

  TRAM 2

  - Execució de **juntes impermeabilitzades** en l'encontre entre els diferents trams de mur.
  - Retirada d'encofrats i neteja final de la zona d'obra.

5. Control d'Execució i Seguiment

- Es realitzarà un control geomètric rigorós per verificar que la cota final de coronació compleix amb el **resguard de 0,10 m** respecte a l'avinguda de T=100 anys.
- Atesa la ubicació al curs del riu, es monitoritzaran les previsions meteorològiques i el cabal del Segre per suspendre els treballs en cas d'avinguda.

6. Tancament de l'Obra

Un cop finalitzada l'estructura, es retiraran totes les instal·lacions provisionals i es procedirà a la restitució de l'espai públic afectat.

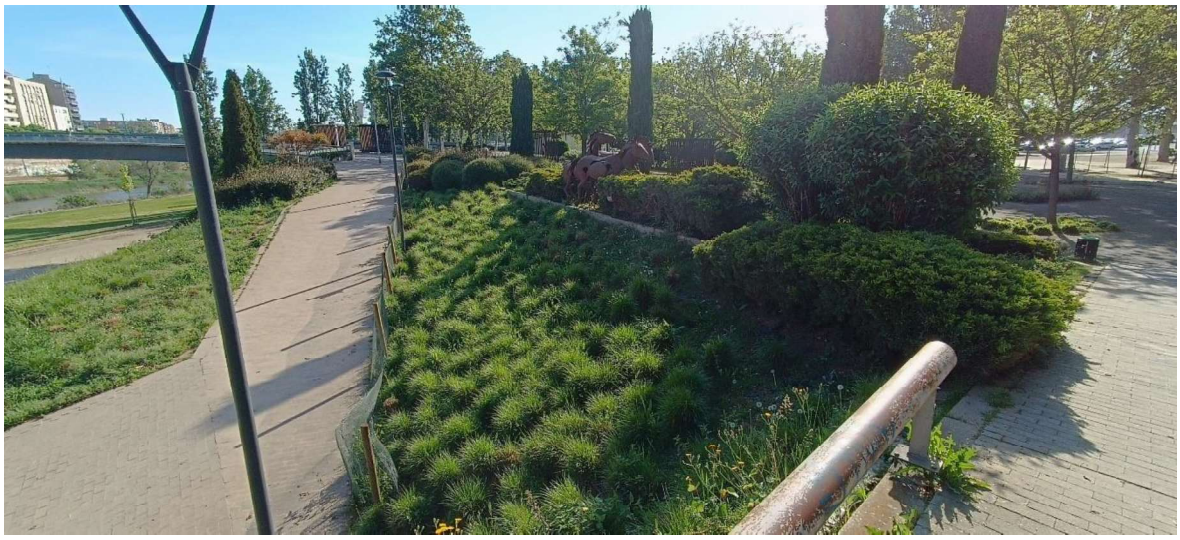
Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

ANNEX 10 – REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Il·lustració 1



Il·lustració 2



Il·lustració 3



Il·lustració 4



Il·lustració 5



Il·lustració 6

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 11 – PLA D'OBRA

1. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de les obres incloses en aquest projecte sigui de DOS (2) mesos.

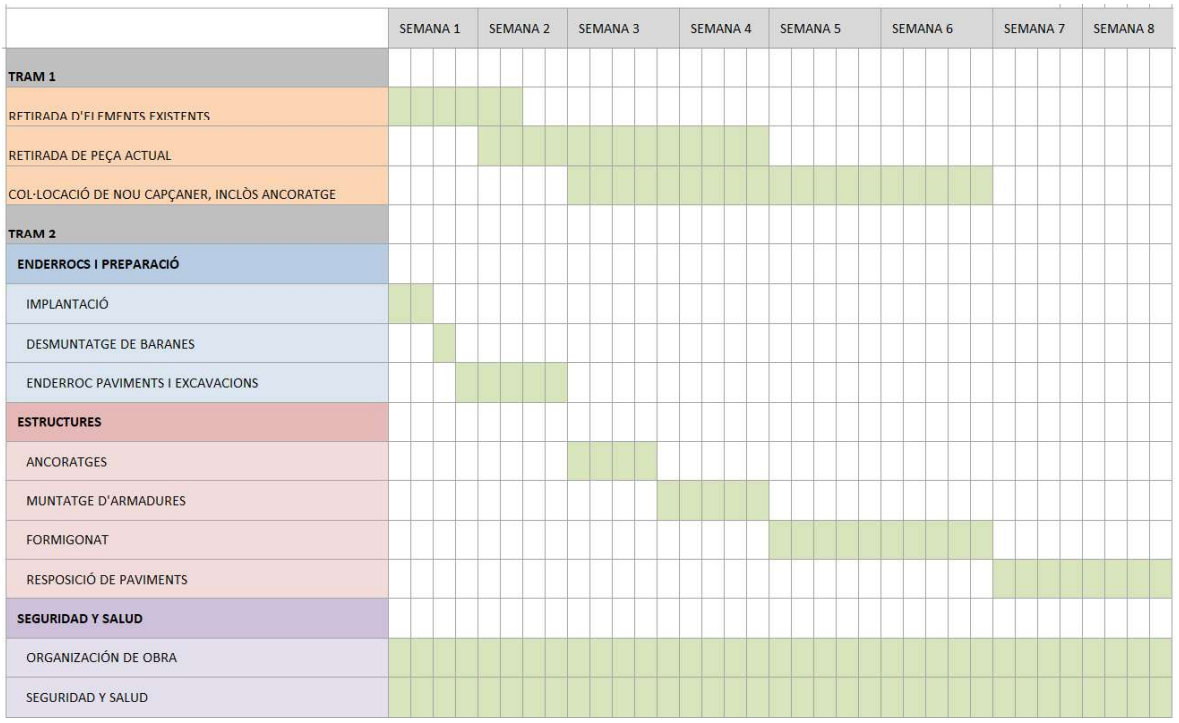
Es proposa fixar el termini de garantia de les obres en un any a partir de la data de la seva recepció.

Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

2. PROGRAMA D'OBRES

El pla d'obra s'ha realitzat segons l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (T.R.L.C.S.P). i l'article 132 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (R.G.L.C.A.P.), on es preveuen les activitats a realitzar a l'obra amb temps i costos.

A continuació es presenta el diagrama de barres del pla d'obres i la llista de lligams.



Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 12 – PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control | Planejament | Data: 25/08/2026 | Pàgina: 1

Obra	01	Pressupost REF1786
Capítulo	01	Mur contenció accés Camps Elisis
Titol 3	03	Jardineria
Titol 3 (1)	04	Xarxa de reg

PFB3-142M8 Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (P - 67) — 16,000 m

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JJV18202	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de les instal·lacions d'aigua freda i acs, segons les exigències del Projecte i el CTE, comprovant com a mínim els següents elements i paràmetres de la instal·lació: comptador general, clau general, comptador divisionari i bateria de comptadors, clau de pas, clau de pas amb aixeta de buidat, vàlvula reductora i vàlvula de retenció, antiariet i bomba acceleradora, aixeta, fluxor, purgador, dilatador, escalfadors i hidromescladors (tipus de materials, diàmetres i fixacions); grups de pressió, canalització d'acer, canalització de coure i altres canalitzacions (tipus de materials, diàmetres, distribucions, fixacions i encontres) i dipòsit acumulador (tipus de materials, diàmetre, connexions i fixacions). Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	705,25	0,00		1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JJV1940B	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació d'aigua calenta sanitària: prova d'estanquitat xarxa de canonades, segons UNE-EN 14336 i UNE ENV 12108	0,00	705,25	0,00		1	0,000		1,0000	Global
Total	**Xarxa de reg 01.01.03.04**			**0,00**						

Obra	01	Pressupost REF1786
Capítulo	01	Mur contenció accés Camps Elisis
Titol 3	04	Esglaó escales

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

P931-3G6L Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. Inclou l'encofrat i desencofrat si es necessari i la part proporcional de junts de dilatació i retracció cada 5m. (P - 45) — 0,156 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	129,98	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Tram

P9E1-00PF Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, beurada de morter de ciment i l'execució de juntes de dilatació cada 5m.

(P - 49) — 1,560 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J911G2CD	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE ENV 12633, per un número igual o superior a 10	0,00	93,23	0,00		1	10.000,000	U	12,0000	Estadístic

PB1I-61U1 Suplement passamà per barana d'acer amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Model i color a definir per la D.F. (P - 56) — 3,000 u

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural	0,00	19,85	0,00		1	2.000,000	KG	15,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control | Planejament | Data: 25/08/2026 | Pàgina: 3

J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	0,00	712,51	0,00	1	10.000,000	KG	1,0000	Tram
J441N105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1 i UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.170,66	0,00	1	0,000		0,0010	Global
J441Q105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi de 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1 i UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.293,56	0,00	1	0,000		0,0010	Global
J89ZSH0M	Determinació del gruix de pel.lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808, per a un nombre mínim de determinacions conuntes igual o superior a 15	0,00	17,70	0,00	1	50,000	M	0,3980	Tram
Total	**Esglaó escales 01.01.04**			**0,00**					

Obra 01 Pressupost REF1786
Capítulo 01 Mur contenció accés Camps Elisis
Titol 3 05 Mur de contenció de formigó

P320-D6Y3 Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 31) 5.300,000 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	97,67	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	75,12	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	21,32	0,00	1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	33,59	0,00	1	30.000,000	KG	1,0000	Global

P324-17CVH Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm) (P - 34) 52,920 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	129,98	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Tram

P324-17CWH Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC4 + XD3 + XF2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,5 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm) (P - 35) 26,460 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	129,98	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Tram
Total	**Mur de contenció de formigó 01.01.05**			**0,00**						

Obra 01 Pressupost REF1786
Capítulo 01 Mur contenció accés Camps Elisis
Titol 3 06 Mur contenció de blocs formigó

P312-ILLD Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM-30/B/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió (P - 30) 5,440 m3

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control | Planejament | Data: 25/08/2026 | Pàgina: 5

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	129,98	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Tram
Total	**Mur contenció de blocs formigó 01.01.06**			**0,00**						

Obra 01 Pressupost REF1786
Capítulo 01 Mur contenció accés Camps Elisis
Titol 3 07 Xarxa enllumenat
Titol 3 (1) 01 Obra civil

PDG2-PZJI Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 63) 30,000 m

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JDV11115	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat parcial d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons (punt 5.6.1) CTE DB-HS	0,00	563,74	0,00		1	0,000		1,0000	Global
JDV12115	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aigua, d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons (punt 5.6.3) CTE DB-HS	0,00	563,74	0,00		1	0,000		1,0000	Global
JDV13115	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb aire, d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, segons (punt 5.6.4) CTE DB HS	0,00	563,74	0,00		1	0,000		1,0000	Global
JDV14215	Mitja jornada per a realitzar la prova d'estanquitat total amb fum, d'una instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i la seva xarxa de ventilació, segons (punt 5.6.5) CTE DB-HS	0,00	563,74	0,00		1	0,000		1,0000	Global

Total	Obra civil 01.01.07.01	0,00

Obra	01	Pressupost REF1786
Capítulo	01	Mur contenció accés Camps Elisis
Titol 3	07	Xarxa enllumenat
Titol 3 (1)	02	Obra mecànica

PHM0-0001 Muntatge de columna de qualsevol alçada, inclosa descàrrega, alçat, col·locació, anivellat i orientació de la lluminària. (P - 72) 2,000 u

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JHV18101	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de la instal·lació d'enllumenat, segons les exigencies del Projecte i el REBT, de com a mínim els següents paràmetres: tipus, dotació, col·locació i disposició, fixació, sistemes de regulació i control; i sistemes d'encesa i apagat. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent.	0,00	705,25	0,00		1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JHV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació d'enllumenat, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents tipus d'enllumenat i paràmetres: enllumenat en zones de circulació (nivells mínims d'il·luminació), enllumenat en zones d'emergència (nivells mínims d'il·luminació, grau d'assoliment d'il·luminació en funció del temps transcorregut i luminància en equips, quadres i instal·lacions manuals) i enllumenat de els senyals de seguretat (il·luminació de les senyals de seguretat). Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent.	0,00	881,56	0,00		1	0,000		1,0000	Global

PG3B-E7CU Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 69) 30,000 m

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV18101	Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de	0,00	705,25	0,00		1	0,000		1,0000	Global

protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent

JGVD8D01	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de la instal·lació de xarxa de terres segons les exigencies del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements i paràmetres: connexió a conductors de baixada, unions entre conductors, separació entre piquetes, profunditat d'enterrament, tipus, profunditat de enterrament del conductor, secció del conductor, posició de les plaques, profunditat mínima, posició i connexions, dimensió i execució. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent.	0,00	705,25	0,00	1	0,000	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent	0,00	705,25	0,00		1	0,000		1,0000	Global
JGVD9D01	Jornada o fracció de proves finals de servei i inspeccions de la instal·lacio de xarxa de terres, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent.	0,00	705,25	0,00		1	0,000		1,0000	Global

PG33-K6D8 Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 68) 50,000 m

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

JGV18101	Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	705,25	0,00	1	0,000	1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent	0,00	705,25	0,00		1	0,000		1,0000	Global

PGD1-E3BL Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 70) 2,000 u

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGVD8D01	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de la instal·lació de xarxa de terres segons les exigencies del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements i paràmetres: connexió a conductors de baixada, unions entre conductors, separació entre piquetes, profunditat d'enterrament, tipus, profunditat de enterrament del conductor, secció del conductor, posició de les plaques, profunditat mínima, posició i connexions, dimensió i execució. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent.	0,00	705,25	0,00		1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

JGVD9D01	Jornada o fracció de proves finals de servei i inspeccions de la instal·lacio de xarxa de terres, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent.	0,00	705,25	0,00	1	0,000	1,0000	Global
Total	**Obra mecànica 01.01.07.02**			**0,00**				

Obra 01 Pressupost REF1786
Capítulo 01 Mur contenció accés Camps Elisis
Titol 3 08 Paviments

P931-3G6L Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. Inclou l'encofrat i desencofrat si es necessari i la part proporcional de junts de dilatació i retracció cada 5m. (P - 45) 15,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	129,98	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Tram
Total	**Paviments 01.01.08**			**0,00**						

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 13 – SEGURETAT I SALUT

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

ÍNDEX DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. DADES DE L'OBRA 2
   1.1. Tipus d'obra 2
   1.2. Situació geogràfica 2
   1.3. Pressupost d'execució material de l'estudi bàsic 3
   1.4. Promotor 3
   1.5. Tècnic autor del Projecte d'execució 3
   1.6. Tècnic redactor de l'estudi Bàsic de Seguretat i Salut 3
2. COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ 3
   2.1. Introducció 3
   2.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 4
   2.3. Identificació dels riscos 6
3. 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. 9
4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ 9
5. PRIMERS AUXILIS....11
6. NORMATIVA APLICABLE 11

1. DADES DE L'OBRA

1.1. Tipus d'obra

El projecte "PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS" té com a objectiu la construcció de les estructures proposades en el marc de les actuacions de protecció en front a la inundació del tram urbà del riu Segre de Lleida, amb la finalitat de garantir les condicions òptimes.

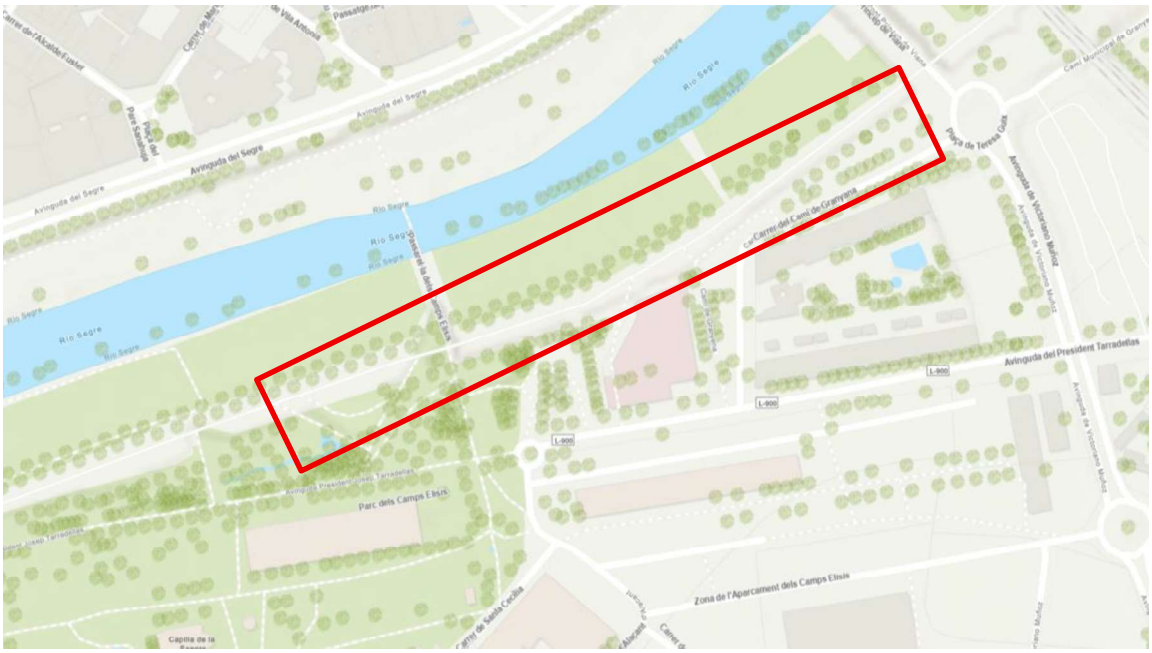
Les actuacions que es proposen se centren en el següent :

- Demolicions
- Construcció mur

1.2. Situació geogràfica

L'àmbit del present projecte es troba ubicat a la canalització del Riu Segre al seu pas per la ciutat de Lleida, sota del pont de Príncep de Viana i el Pont Nou de Lleida.

Al barri de Rambla de Ferran – Estació.



F1. Ubicació de l'actuació

1.3. Pressupost d'execució material de l'estudi bàsic

El pressupost d'execució material d'aquest estudi de seguretat i salut, puja la quantitat de **SET MIL EUROS** (**7.000,00 €)** IVA no inclòs.

1.4. Promotor

Ajuntament de Lleida, Regidoria d'Urbanisme.

1.5. Tècnic autor del Projecte d'execució

Sergi Gimeno Aribau, Enginyer de Camins, Canals i Ports

1.6. Tècnic redactor de l'estudi Bàsic de Seguretat i Salut

Sergi Gimeno Aribau, Enginyer de Camins, Canals i Ports

2. COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

2.1. 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, el 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, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors 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 els empresaris 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 dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2.2. 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'empresari 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 als treballadors

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 dels treballadors.
- 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 els contractistes, sots-contractistes i treballadors 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'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors 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 el treballador. 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.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador 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 el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors 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 el 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 al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

2.3. 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.

Mitjans i maquinària

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Enderrocs i demolicions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes
- Caigudes de personal al mateix i a diferent nivell
- Bolcades de màquines i vehicles
- Atropellaments per màquines o vehicles
- Vibracions

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar
- Caigudes per talussos
- Col·lisió de màquines o vehicles
- Bolcades de màquines i vehicles
- Electrocucions amb línies elèctriques
- Projecció de partícules als ulls
- Atrapaments i cops amb maquinaria excavadora

- Vibracions

Ferms i paviments

- Col·lisió de màquines o vehicles
- Bolcades de màquines i vehicles
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Cremades per utilització de productes bituminosos
- Ambient excessivament sorollós
- Projecció de partícules als ulls
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

Instal·lacions d'enllumenat i semàfors

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

Drenatges, sanejament i canalitzacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Col·lisió de màquines o vehicles
- Bolcades de màquines i vehicles
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Ambient excessivament sorollós
- Projecció de partícules als ulls
- Esquitxades de formigó
- Caustificacions

- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

3. 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 quedar soterrat, 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 dels treballadors 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

4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general prevaldran 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 en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers 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 als operaris 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'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- 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)

5. 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 els accidentats. 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 dels possibles accidentats.

6. NORMATIVA APLICABLE

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	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	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 DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	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 TRABAJO	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 modificacions posteriors
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) corrección d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	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 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) corrección d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METÁLICOS	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

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

LA PAERIA

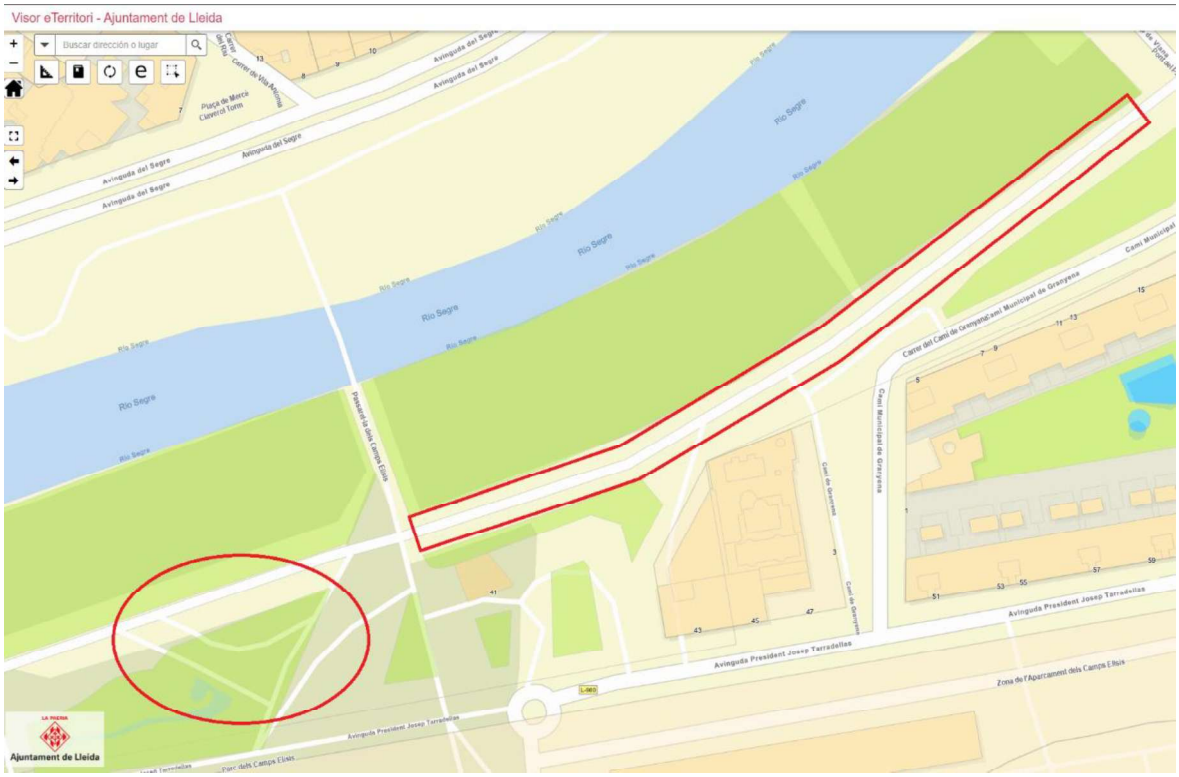
Ajuntament de Lleida

ANNEX 14 – EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

1. EXPROPIACIONS

Un cop superposat l'àmbit de projecte sobre el parcel·lari, s'observa que totes les obres es realitzen sobre terrenys qualificats de vials de titularitat de l'Ajuntament de Lleida o zones verdes municipals.

Per tant el present projecte no suposa la realització de cap expropiació.



Imatge 1.- Ambit de projecte sobre el parcel·lari.

2. SERVEIS AFECTATS

S'han sol·licitat els serveis existents a la zona per tal de poder analitzar la seva possible afectació.

Dels serveis existents només es detecta pròxim a les obres un dipòsit d'aigua de reg i la xarxa de reg de les zones verdes, però que no es preveu que s'hagi d'afectar de forma significativa, donat que no s'afecta al dipòsit i la xarxa de reg és superficial i pot ser desplaçada amb facilitat.

Donat això, no es preveu serveis afectats.

S'adjunta la informació sol·licitada a les diferents companyies sobre els serveis afectats.

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

ENDESA

Ref: 858264

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 24/08/2026, Ref: 858264, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:
Planos, numerados 858264 - 20670180 - BT, 858264 - 20670179 - BT, 858264 - 20670153 - AT-MT, 858264 - 20670154 - AT-MT

e-distribución

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

b) Botas aislantes

c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

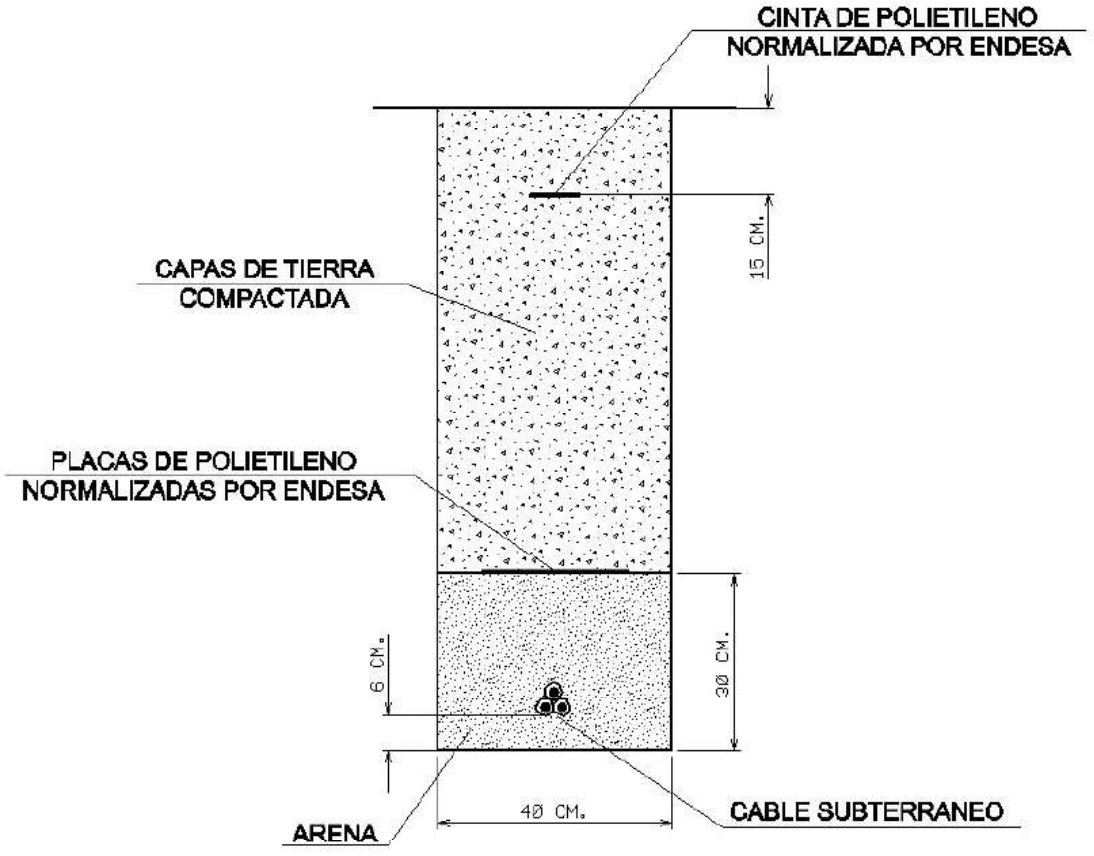
Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U. DMH001 (MT) y CML003 (BT).



En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

- Aéreo desnudo
- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

- Aéreo Trenzado
- Aéreo desnudo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

- Aérea AT
- Subterránea AT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas MT

- Aérea MT
- Subterránea MT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas BT

- Aérea BT
- Subterránea BT
- Canalización
- Galería de servicio

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

- PT
- Centro de Distribución
- PT Fuera de Servicio
- Centro de Distribucion Fuera de Servicio

Comunicaciones

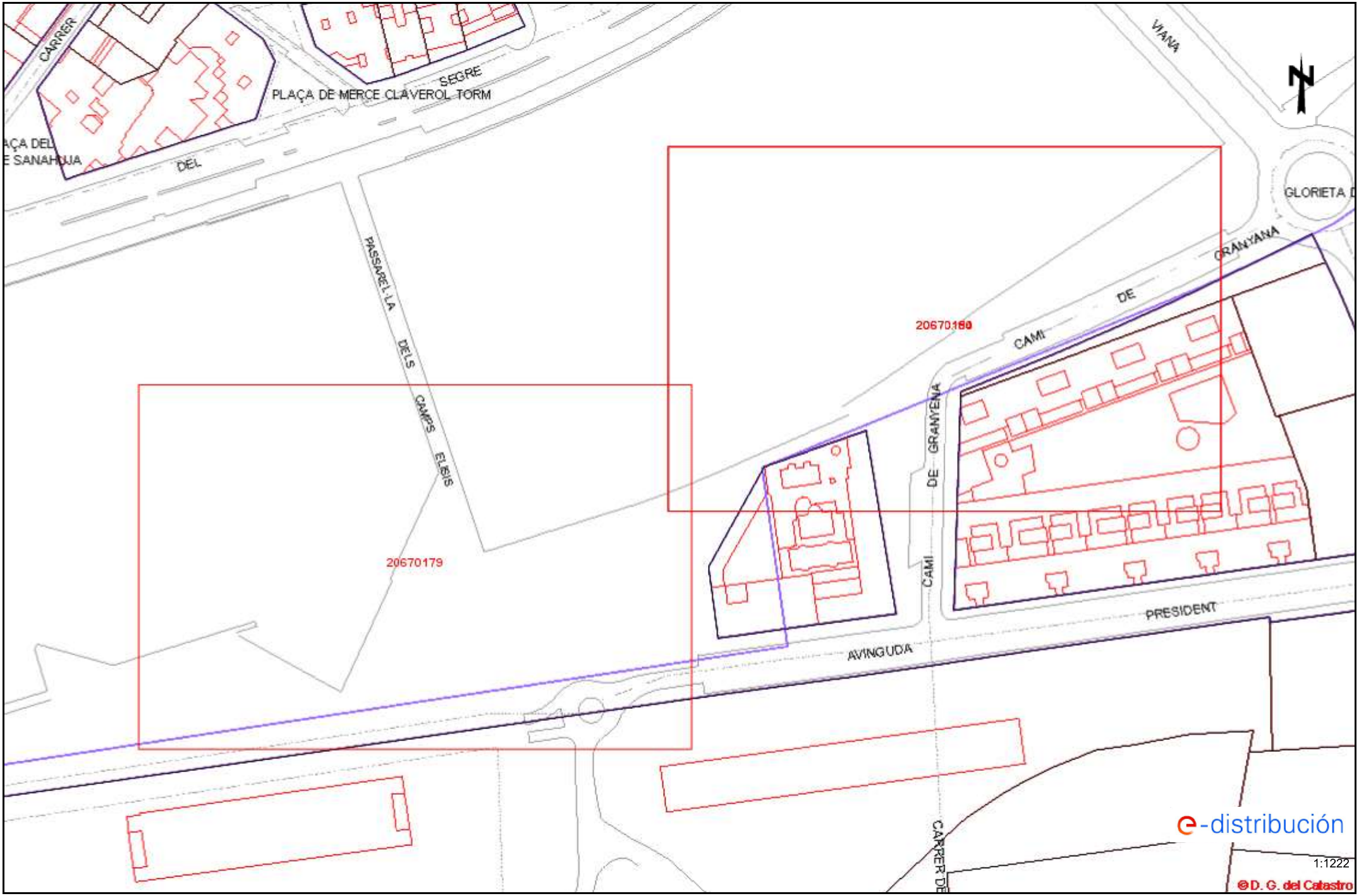
- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

Arquetas

- AT
- MT
- BT

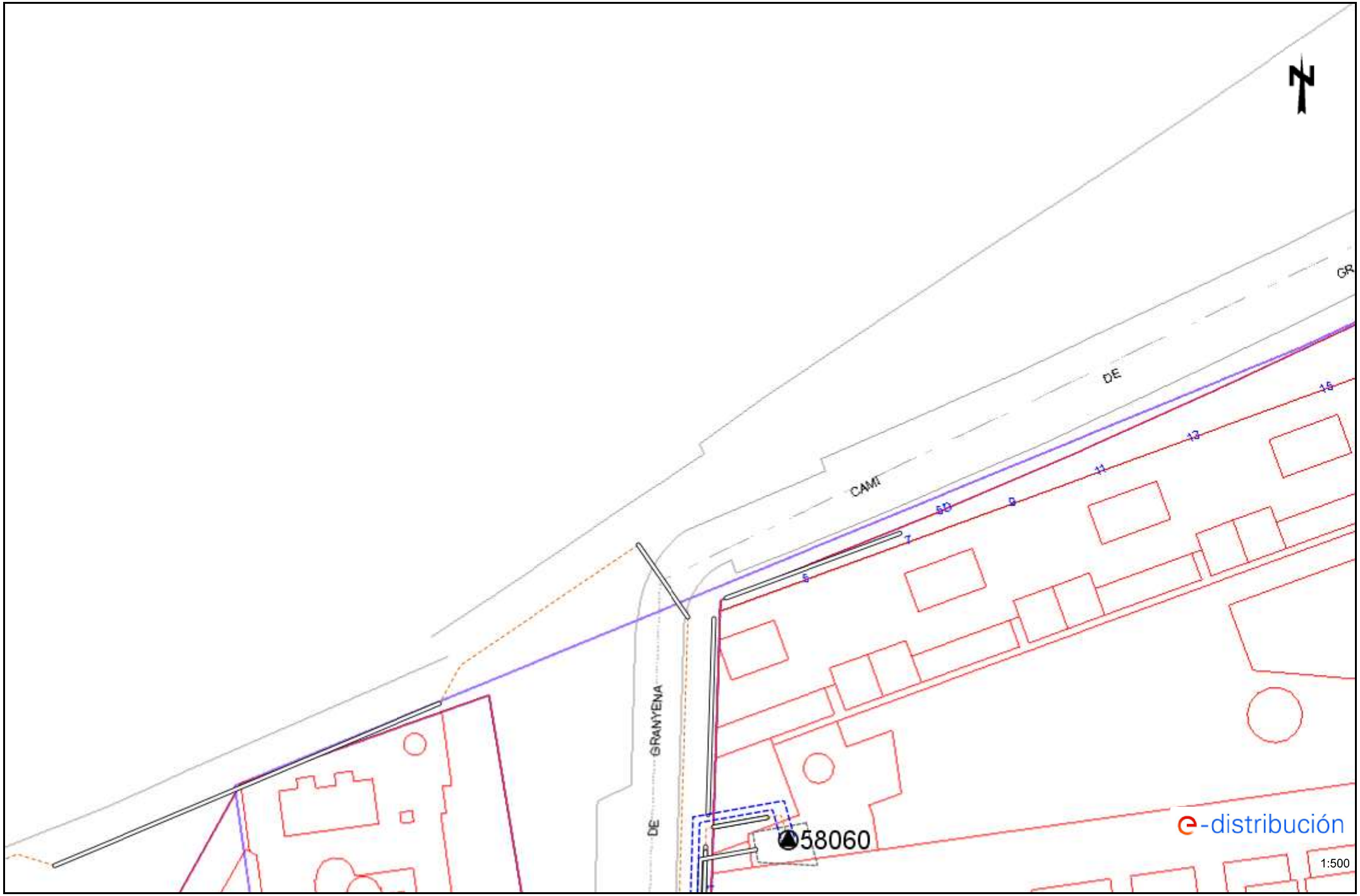
e-distribución

Ref: 858264 Plano: MAPA ÍNDICE



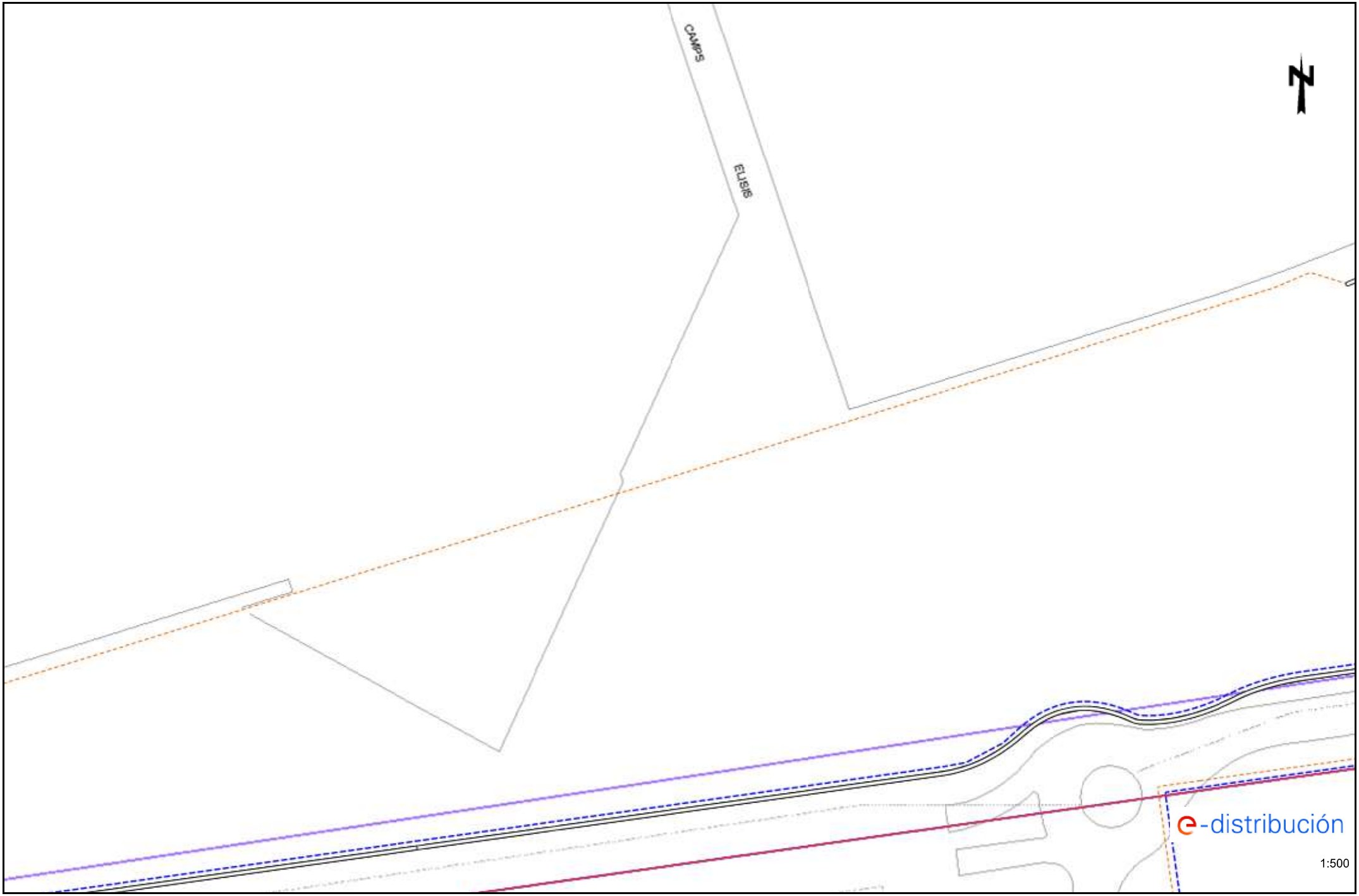
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 24/08/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:302911,27Y:4609831,00

Ref: 858264 - 20670154 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



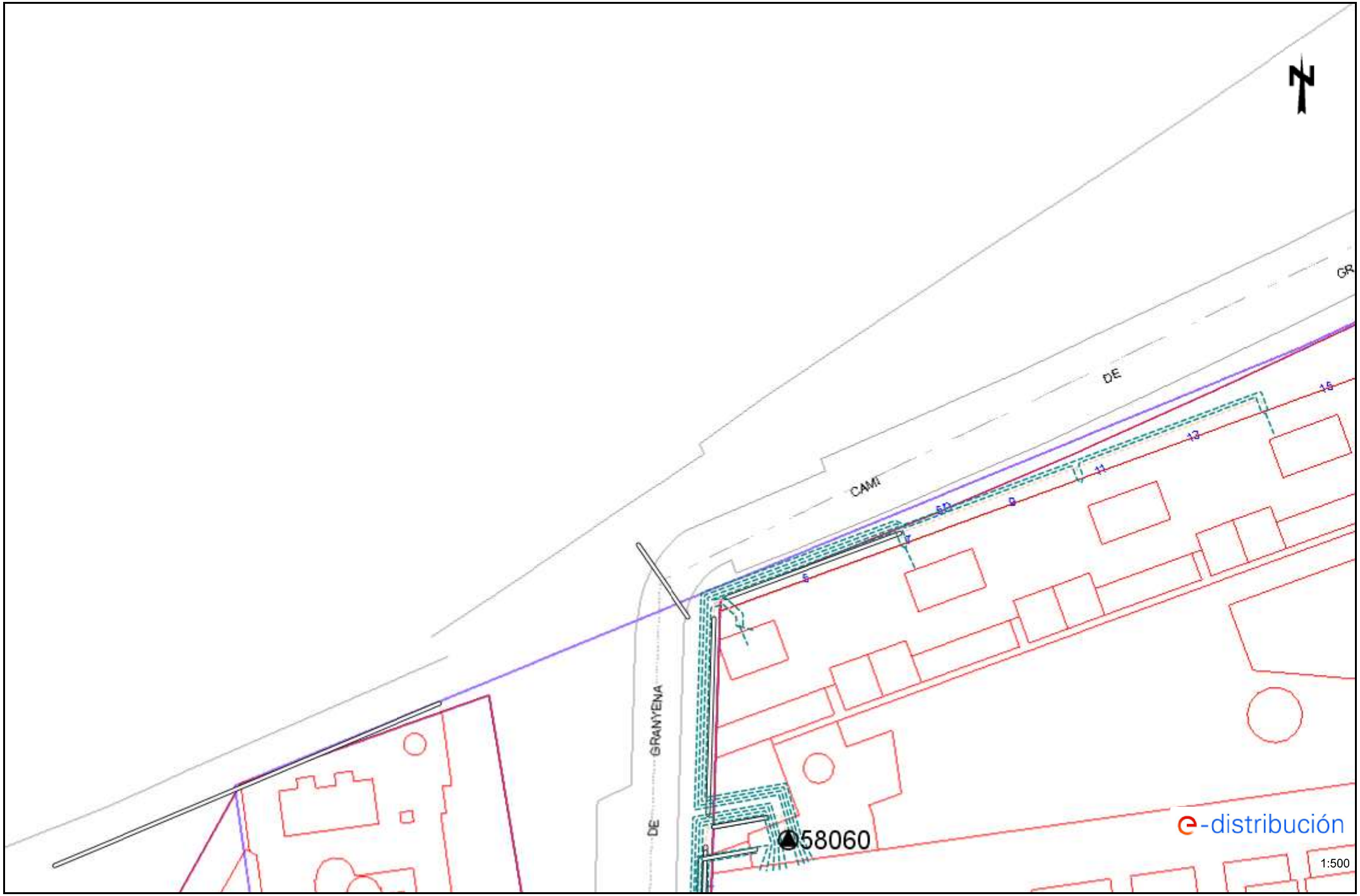
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 24/08/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:303006,95; Y:4609874,02

Ref: 858264 - 20670153 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



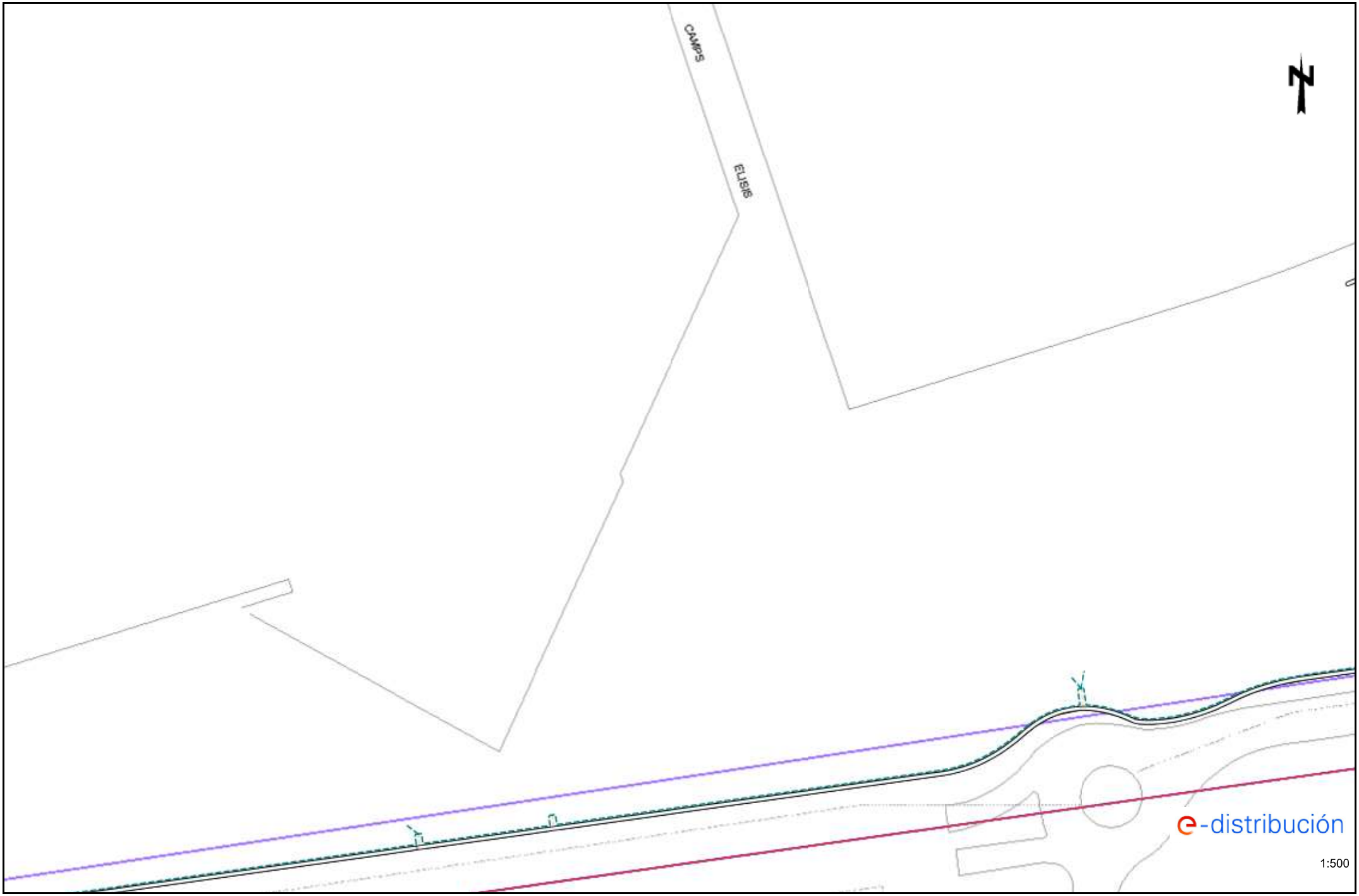
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 24/08/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:302815,6; Y:4609787,99

Ref: 858264 - 20670154 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 24/08/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:303006,95; Y:4609874,02

Ref: 858264 - 20670153 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 24/08/2026 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:302815,6; Y:4609787,99

ONO

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
858264-20670158

Barcelona, a 24/08/2026

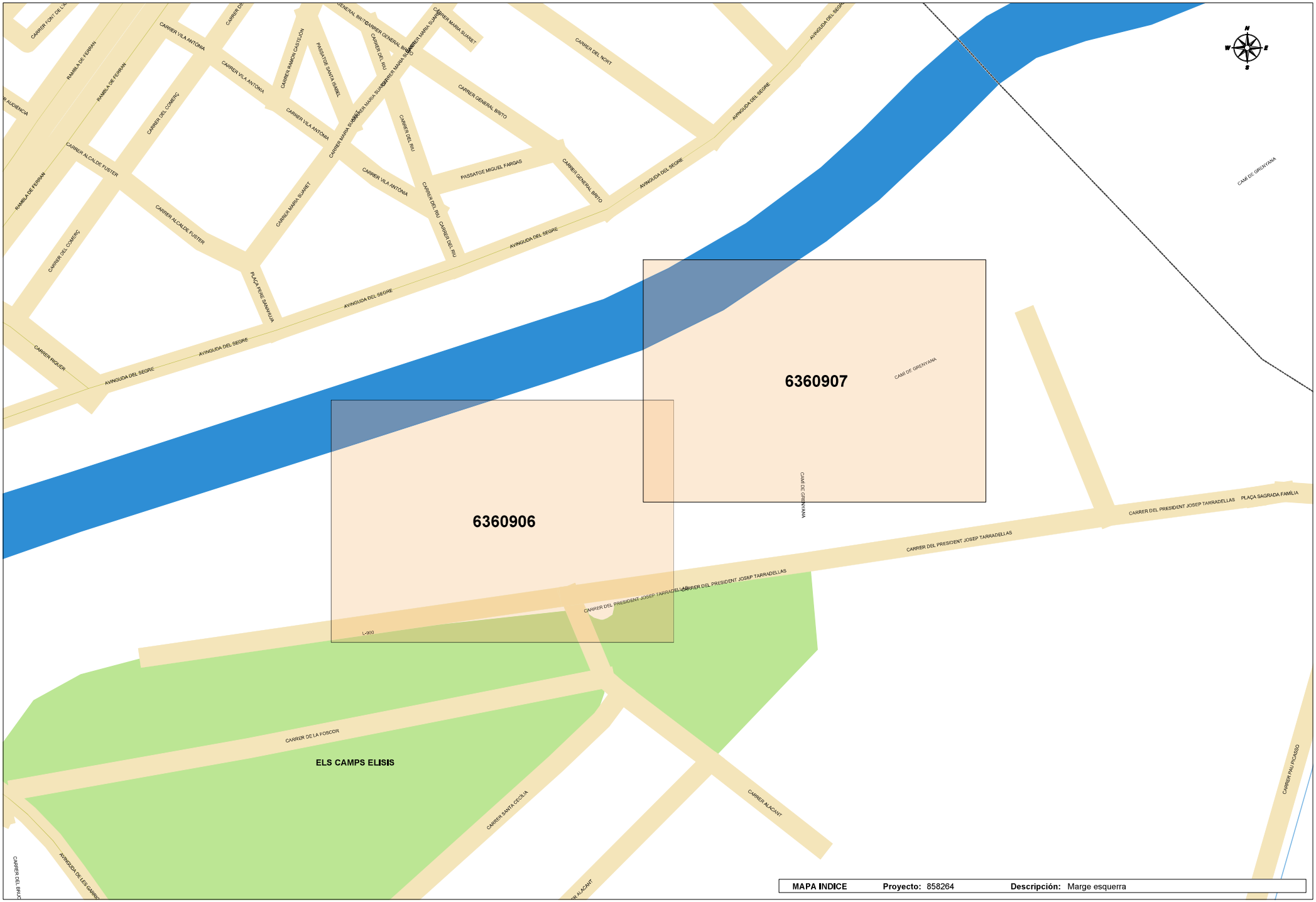
Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

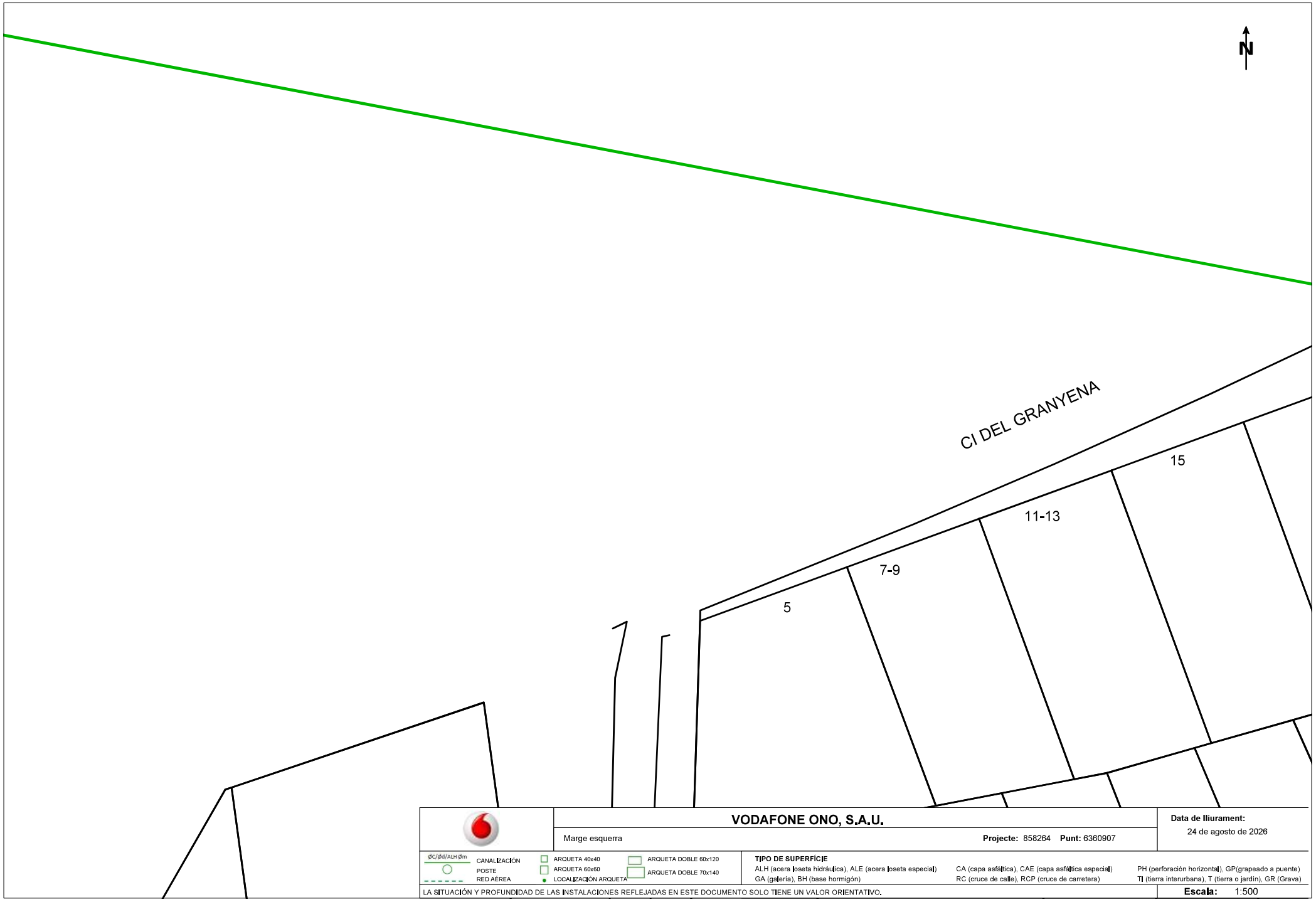
También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya



MAPA INDICE	Proyecto: 858264	Descripción: Marge esquerra



VODAFONE ONO, S.A.U.

Marge esquerra

Projecte: 858264 **Punt:** 6360907

Data de lliurament:
24 de agosto de 2026

ØC/Ød/ALH Øm
CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA

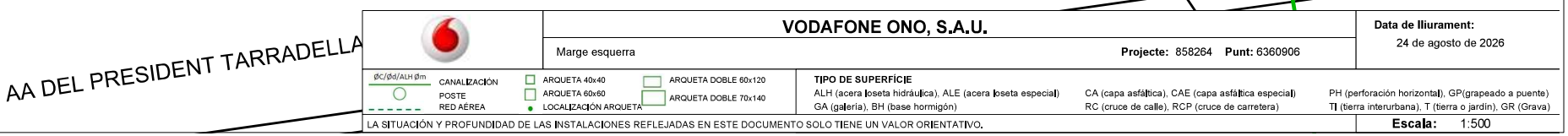
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 303006.95 Y: 4609874.015



VODAFONE ONO, S.A.U.

Marge esquerra

Projecte: 858264 **Punt:** 6360906

Data de lliurament:
24 de agosto de 2026

ØC/Ød/ALH Øm
CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA

ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 302815.604 Y: 4609787.989

TELEFÒNICA

S/Referencia:

N/Referencia: 858264-20670160

Fecha: 24/08/2026

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(303006.950/4609874.015)
Projecte: 858264
Coordenades: 303006.95,4609874.015

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

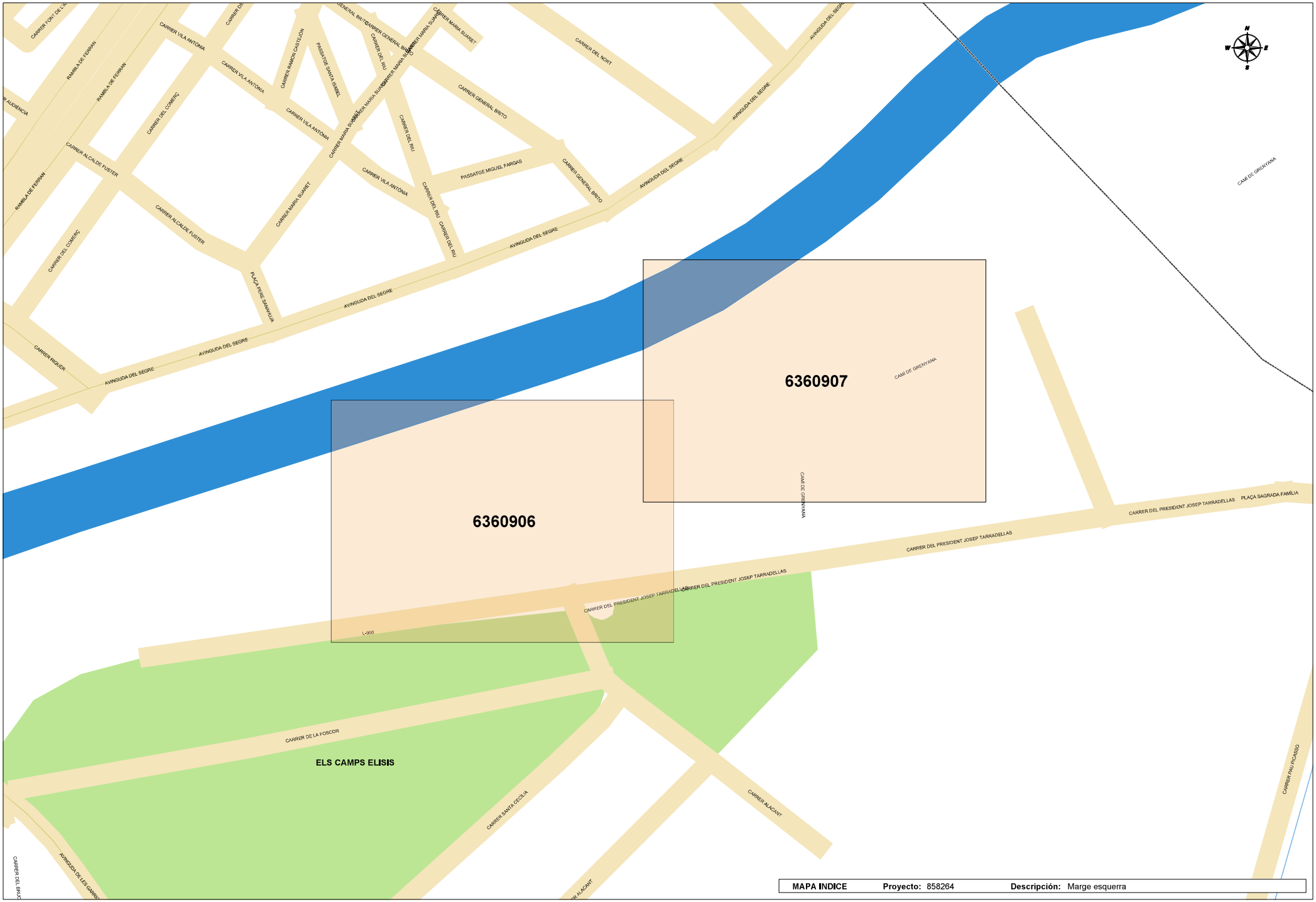
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

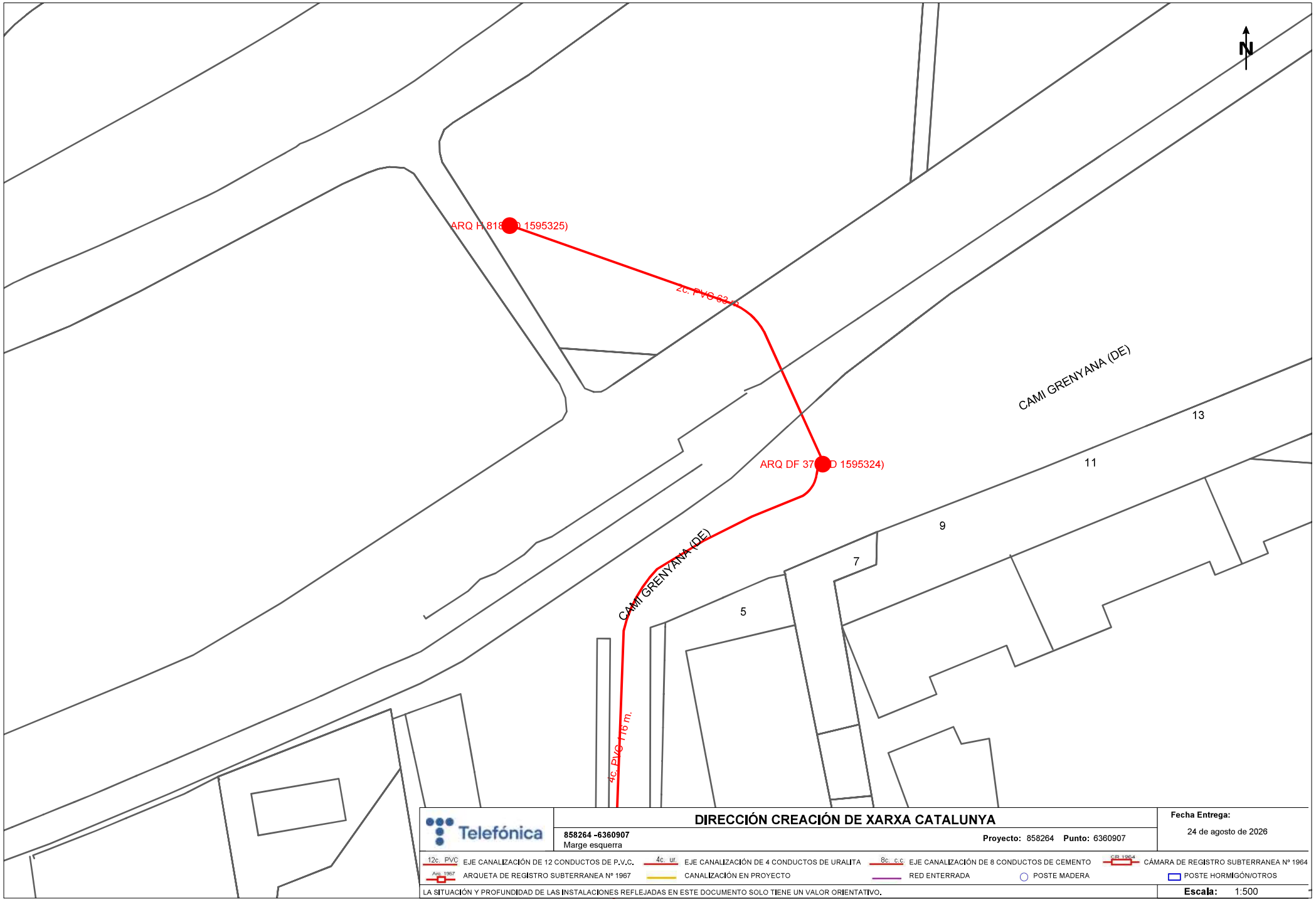
- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



MAPA INDICE	Proyecto: 858264	Descripción: Marge esquerra



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

858264 -6360907
Marge esquerra

Proyecto: 858264 **Punto:** 6360907

Fecha Entrega:
24 de agosto de 2026

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C. | 4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964

Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967 | CANALIZACIÓN EN PROYECTO | RED ENTERRADA | POSTE MADERA | POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 303006.95 Y: 4609874.015

S/Referencia:

N/Referencia: 858264-20670159

Fecha: 24/08/2026

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(302815.604/4609787.989)
Projecte: 858264
Coordenades: 302815.604,4609787.989

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

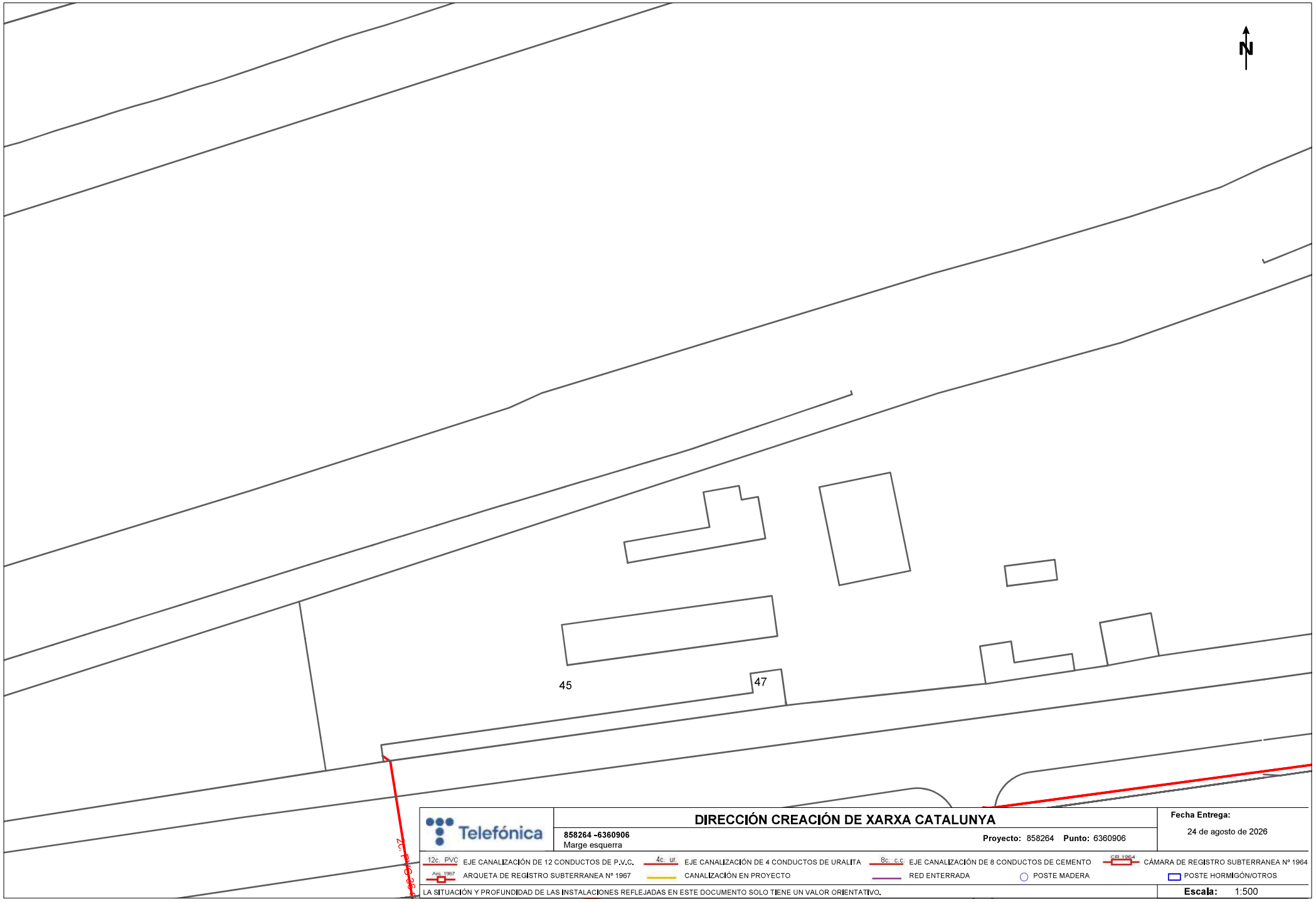
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

858264 -6360906
Marge esquerra

Proyecto: 858264 **Punto:** 6360906

Fecha Entrega:
24 de agosto de 2026

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 302815.604 Y: 4609787.989

GAS NATURAL

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo**.**
- En el caso de tuberías de acerose instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

CONDICIONANTES TÉCNICOS.

Nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.
Para ello, es necesario que se ponga en contacto con nosotros y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural en la siguiente dirección de correo electrónico:
ssppgastramitacionesyobras@naturgy.com

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES.

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida.
Las solicitudes deben dirigirse a la web de la distribuidora:
www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise*),* correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

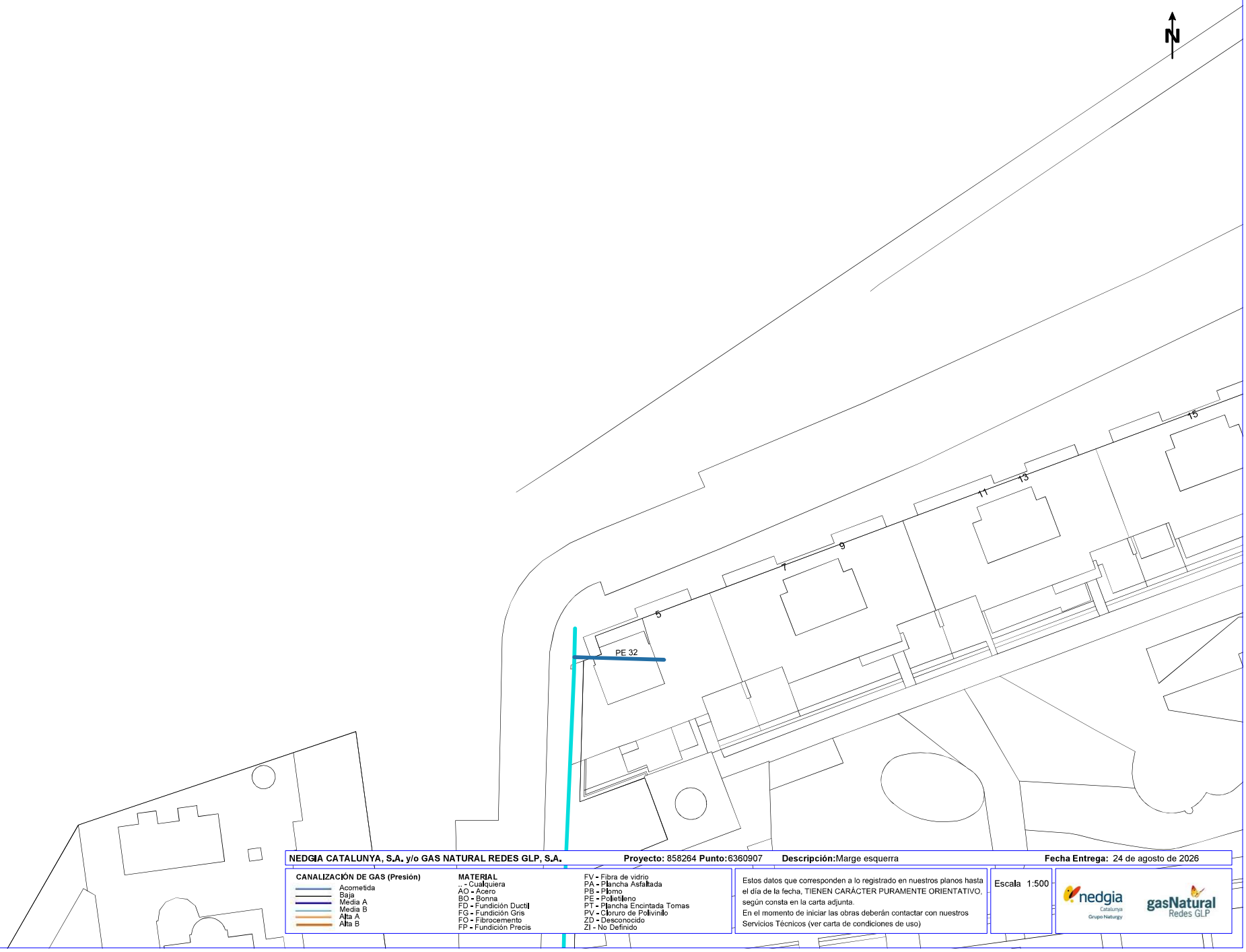
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado





El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 858264 **Punto:**6360907 **Descripción:**Marge esquerra **Fecha Entrega:** 24 de agosto de 2026

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

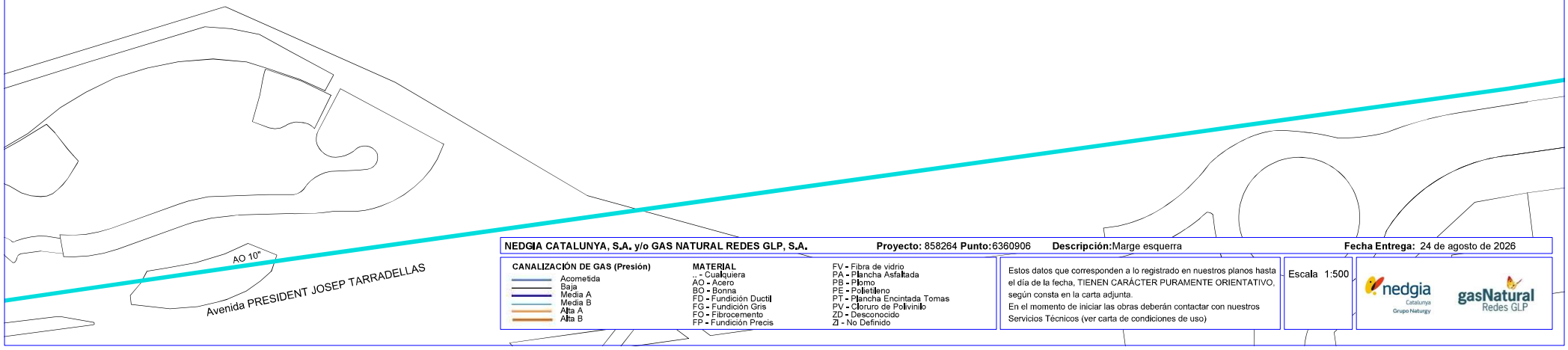
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 303006.95 Y: 4609874.015



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 858264 **Punto:**6360906 **Descripción:**Marge esquerra **Fecha Entrega:** 24 de agosto de 2026

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

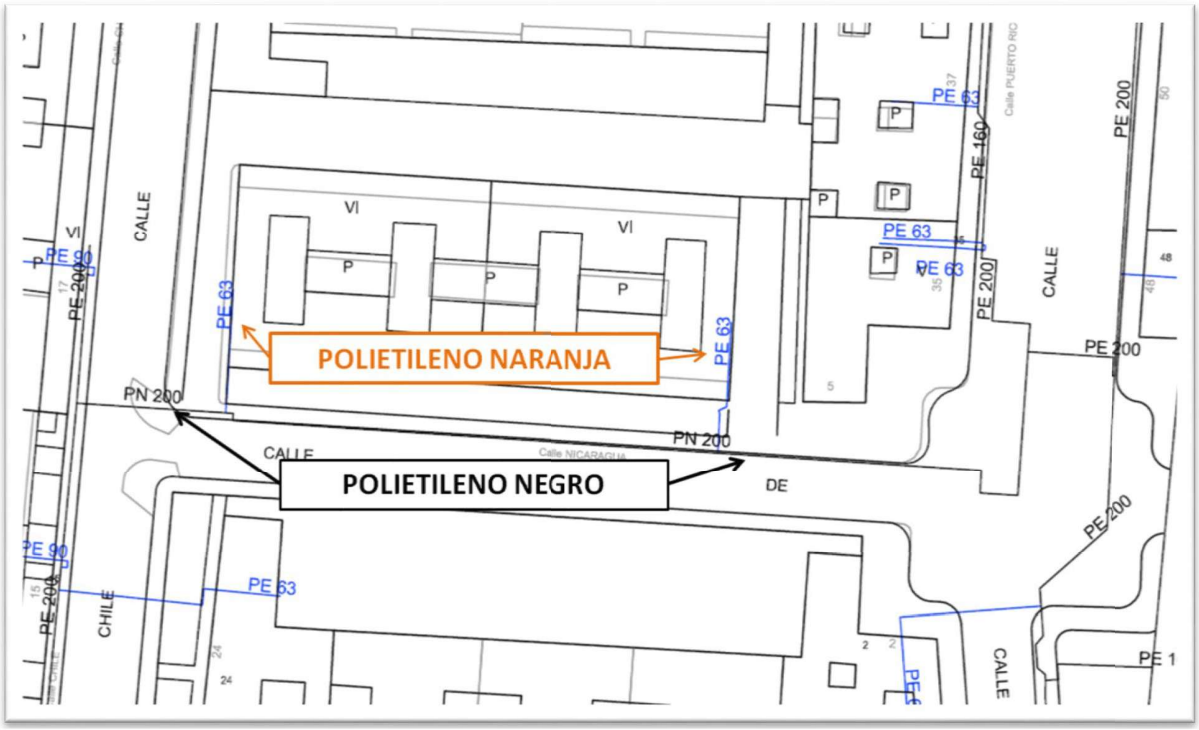
.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundición Precis
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 302815.604 Y: 4609787.989

Ejemplo de visualización



LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 15 – DOCUMENT AMBIENTAL

1. OBJECTE

L'objectiu d'aquest annex és justificar, dins el marc del PROJECTE DE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS, que les obres previstes, a causa de les seves característiques, ubicació i magnitud, no estan subjectes a una avaluació d'impacte ambiental, ni ordinària ni simplificada, d'acord amb la normativa vigent sobre l'avaluació ambiental de projectes, Sense perjudici de les autoritzacions sectorials que són obligatòries per la seva proximitat al domini hidràulic públic.

Amb aquest objectiu, s'analitza la naturalesa de l'acció a la llum dels annexos de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, sobre avaluació ambiental, així com de la normativa catalana de l'aigua aplicable a causa de la ubicació de les obres a l'àrea policial del llit del riu.

2. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

L'objecte d'obra del projecte consisteix en la construcció d'un mur de defensa/protecció contra inundacions, situat en un carrer urbà consolidat del municipi de Lleida que discorre paral·lel al llit del riu, amb les següents característiques principals:

Tipologia:

- Tram 1: Recreixement de mur amb la substitució de la peça de capçaner actual per una de mes gruix.
- Tram 2: Construcció de mur de defensa/protecció contra inundacions, consistent en 1 trams de murs de formigó armat de 71 metres de llarg i alçada variable (fins a 0,75 metres d'alçada)

La feina es realitza íntegrament en terrenys urbans ja urbanitzats i pavimentats (carretera, vorera i/o espais públics existents), sense ocupar terrenys naturals, llit de riu o ribes.

Ubicació respecte al domini hidràulic públic (DPH): l'acció es troba **fora del DPH, dins de l'àrea policial de la canalització (100 m),** d'acord amb el Text Consolidat de la Llei de l'Aigua de Catalunya, aprovat pel Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, i el seu reglament d'aplicació.

No es preveu l'eliminació de la vegetació riberenca ni l'impacte sobre els hàbitats naturals, ja que l'abast d'acció correspon a una àrea urbana ja antropitzada i no inclou masses de vegetació natural o ribereja.

3. MARC LEGAL APLICABLE

3.1. 3.1. Normativa estatal de avaluació ambiental

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, sobre avaluació ambiental (i les seves modificacions, en particular la introduïda per la Llei 9/2018, de 5 de desembre).

- Annex I: projectes subjectes a una avaluació d'impacte ambiental ordinària.
- Annex II: projectes subjectes a una avaluació simplificada de l'impacte ambiental.

3.2. 3.2. Normativa catalana d'aigües

- Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, que aprova el Text Revisat de la Legislació de l'Aigua de Catalunya.
- Decret 130/2003, de 13 de maig, Reglament dels serveis públics de sanejament i reglaments de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) sobre autoritzacions en zones policials i servituds de llits de riu.

3.3. 3.3. Altra normativa ambiental de referència

- Llei 16/2015, de 21 de juliol, sobre la simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya.
- Planificació urbana municipal de Lleida i, quan correspongui, plans de gestió del risc d'inundacions (PGRI) del districte de conca de l'Ebre/Conques Internes de Catalunya aplicables.

4. ANÀLISI DE LA SOTMISSIÓ DEL PROJECTE A L'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL

D'acord amb la tipologia, dimensions i ubicació de l'obra descrita, a continuació s'analitza la seva possible inclusió als annexos de la Llei 21/2013:

4.1. 4.1. Annex I (avaluació d'impacte ambiental ordinària)

El projecte no correspon a cap de les suposicions establertes a l'Annex I de la Llei 21/2013 (grans preses i embassaments, canalitzacions i transferències de recursos hídrics entre conques, canalitzacions i obres de defensa de cursos naturals que impliquen una alteració substancial de les condicions ecològiques d'un tram de riu, entre d'altres), tenint en compte que es tracta d'una tasca específica per protegir una secció urbana ja consolidada, sense la capacitat de modificar substancialment el règim hidrològic o la morfologia del canal.

4.2. 4.2. Annex II (avaluació d'impacte ambiental simplificada)

El projecte tampoc està inclòs en els casos de l'Annex II (grup 9, projectes d'enginyeria hidràulica i gestió de l'aigua), ja que no implica obres de canalització, defensa de canals amb impacte significatiu ni accions que puguin tenir efectes apreciables sobre el medi ambient, tenint en compte els següents criteris (Annex III de la Llei 21/2013):

- Les característiques del projecte: treball petit, sense generació significativa de residus perillosos, emissions o risc d'accidents.

- La ubicació del projecte: zona urbana ja urbanitzada, fora de la DPH i sense afectar àrees naturals protegides, zones de la Xarxa Natura 2000 o hàbitats d'interès comunitari.
- Les característiques de l'impacte potencial: efectes previsiblement mínims, de naturalesa local i temporal, limitats a la fase de construcció (soroll, pols, trànsit de maquinària), sense efectes residuals significatius un cop l'acció s'ha completat.

En conseqüència, es conclou que el projecte no està subjecte a una avaluació d'impacte ambiental, ni ordinària ni simplificada, d'acord amb la Llei 21/2013, de 9 de desembre, sobre avaluació ambiental.

5. ANÀLISIS D'ALTRES AFECCIONS AMBIENTALS

5.1. Domini públic hidràulic i zona de policia

Com que l'obra es troba en una zona policial de canal, l'autorització de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) serà obligatòria abans de l'inici de les obres, en aplicació del Text Consolidat de la Legislació de l'Aigua de Catalunya (Decret Legislatiu 3/2003). Aquesta autorització sectorial és independent de l'avaluació d'impacte ambiental i no implica, per si sola, la necessitat de processar aquesta última.

5.2. Vegetació, fauna y hàbitats

No s'espera que afecti la vegetació riberenca, els hàbitats d'interès comunitari o la fauna protegida, ja que tota la feina es realitza en terrenys urbans ja pavimentats i antropitzats, sense ocupació de terreny natural.

5.3. Soroll, emissions i gestió de residus d'obra

Els efectes derivats de la fase de construcció (soroll, pols, vibracions, trànsit de maquinària) es consideren lleus, temporals i reversibles, i es controlaran mitjançant les mesures preventives habituals (regadiu, limitació de calendaris, estat correcte de la maquinària) i la gestió adequada dels residus de construcció i demolició d'acord amb el Reial Decret 105/2008 i el Decret 89/2010. de l'Agència de Residus de Catalunya.

6. Conclusió

A la vista de l'anàlisi realitzada en les seccions anteriors, es conclou que:

- El projecte no està inclòs a l'Annex I ni a l'Annex II de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, sobre avaluació ambiental, per la qual cosa no cal que estigui subjecte a una avaluació d'impacte ambiental ordinària o simplificada.
- No s'identifiquen efectes significatius sobre el medi natural, la vegetació ribalera, la fauna o les àrees protegides, ja que la feina es realitza íntegrament en terrenys urbans ja consolidats.

- L'autorització de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) serà obligatòria per a la localització de les obres en una àrea policial de llit de riu, independentment de la conclusió prèvia en matèria d'avaluació ambiental.

Per totes aquestes raons, es considera documentat que el projecte no requereix la tramitació d'un procediment d'avaluació d'impacte ambiental, i aquest annex està disponible per a l'òrgan substantiu i, quan escau, per a l'organisme ambiental competent per a la seva verificació.

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 16 – AFECCIONS A LLERA PÚBLICA I ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

1. OBJECTE DE L'ANNEX

El present annex té per objecte analitzar i justificar les possibles afectacions de les obres del PROJECTE DE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS sobre la llera del riu, el domini públic hidràulic (DPH) i els espais naturals de l'entorn, amb la finalitat d'acreditar que l'actuació és compatible amb la protecció del medi fluvial i natural de la zona.

A aquest efecte, s'identifica l'emplaçament de l'obra respecte a la llera del riu, es determina la seva situació respecte al DPH i a la zona de policia, i s'avalua la possible afectació a espais inclosos a la Xarxa Natura 2000, al Pla d'espais d'interès natural (PEIN) o a altres figures de protecció, així com a la vegetació de ribera i a la fauna associada.

2. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ I EL SEU EMPLAÇAMENT

L'actuació consisteix en la construcció d'un mur i recreixement d'un tram existent per defensa/protecció davant avingudes, situat en un carrer urbà consolidat del terme municipal de Lleida (Av. President Josep Tarradelles/Parc de Camps Elisis), en paral·lel al curs del riu, amb les característiques principals següents:

- Tipologia tram 1: Recreixement de mur mitjançant el canvi de la peça de capçaner del mur per una de major gruix.
- Tipologia tram 2: mur de defensa/protecció contra inundacions, consistent en mur de formigó armat de 71 metres de llarg i alçada de fins 0,75 m.

L'obra es desenvolupa íntegrament sobre sòl urbà ja urbanitzat i pavimentat (vorera i/o espai públic existent), sense ocupar terrenys naturals, la llera ni les riberes del riu.

Emplaçament respecte al domini públic hidràulic: l'actuació se situa **fora del DPH, dins de la zona de policia de lleres (100 m)**, d'acord amb el Text refós de la legislació d'aigües de Catalunya, aprovat pel Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, i el seu reglament de desenvolupament.

3. MARC LEGAL APLICABLE

3.1. Normativa d'aigües

- Reial decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'aigües (àmbit estatal, quan escaigui).
- Decret legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació d'aigües de Catalunya.
- Reial decret 849/1986, de 11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del domini públic hidràulic (zones de servitud i de policia).

3.2. Normativa d'espais naturals i biodiversitat

- Llei 42/2007, de 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat.

- Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals de Catalunya.
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural (PEIN).
- Directiva 92/43/CEE (Directiva Hàbitats) i Directiva 2009/147/CE (Directiva Aus), relatives a la Xarxa Natura 2000.

3.3. Normativa d'avaluació ambiental

- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (tractada de manera específica a l'annex de document ambiental del projecte).

4. AFECTACIONS AL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC I A LA LLERA DEL RIU

L'actuació projectada no comporta ocupació ni alteració física de la llera del riu, atès que el mur es construeix íntegrament fora del domini públic hidràulic, dins de la zona de policia de lleres, sobre sòl urbà ja consolidat.

No es preveuen les actuacions següents, que sí que requeririen una anàlisi específica addicional:

- Encanalament o modificació de la secció del curs fluvial.
- Extracció d'àrids o moviments de terres dins la llera.
- Construccions o reblerts dins el DPH.
- Alteració del règim de corrents o del perfil transversal del riu.

Atès que l'obra se situa en zona de policia, serà preceptiva l'autorització prèvia de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) amb caràcter previ a l'inici de les obres, en aplicació del Decret legislatiu 3/2003. Aquesta autorització sectorial vetlla, entre altres aspectes, per la no afectació al règim de corrents, al desguàs de les avingudes i a l'estabilitat de la llera i les seves marges.

5. AFECTACIONS A ESPAIS NATURALS PROTEGITS

D'acord amb la informació disponible, l'actuació es desenvolupa en sòl urbà consolidat, sense afectar cap espai inclòs a la Xarxa Natura 2000 (zones ZEC/ZEPA), al Pla d'espais d'interès natural (PEIN) ni a cap altra figura de protecció ambiental.

6. AFECTACIONS A LA VEGETACIÓ DE RIBERA I A LA FAUNA

No es preveu l'eliminació de vegetació de ribera ni l'afectació a hàbitats naturals, atès que l'àmbit d'actuació correspon a una zona urbana ja antropitzada i no inclou masses de vegetació natural ni de ribera.

Pel que fa a la fauna, i en particular a l'avifauna i a la fauna piscícola associada al curs fluvial, els efectes de l'obra es limiten a una possible pertorbació temporal i reversible durant la fase d'execució (soroll, presència de maquinària), sense afectació a llocs de nidificació,

cria o pas de fauna, atesa la naturalesa urbana de l'entorn i l'absència d'ocupació de la llera.

7. MESURES PREVENTIVES I DE BONA PRÀCTICA AMBIENTAL

- Delimitació de la zona d'obres per evitar l'afectació a la llera i a les marges del riu més enllà de l'estrictament necessari.
- Prohibició d'abocament de runes, formigó fresc, olis o altres substàncies contaminants a la llera o a les seves proximitats.
- Programació dels treballs, en la mesura del possible, fora dels períodes de màxima sensibilitat faunística (època de cria/nidificació), si escau.
- Reg periòdic de les superfícies de treball per minimitzar l'emissió de pols.
- Gestió dels residus de construcció i demolició conforme al Decret 89/2010, de l'Agència de Residus de Catalunya.
- Restitució de l'espai públic afectat (paviments, mobiliari urbà) un cop finalitzades les obres.

8. CONCLUSIÓ

A la vista de l'anàlisi realitzada, es conclou que:

- L'actuació no ocupa ni altera físicament la llera del riu, en desenvolupar-se íntegrament fora del domini públic hidràulic, dins la zona de policia de lleres.
- No s'identifica afectació a espais protegits inclosos a la Xarxa Natura 2000, al PEIN ni a altres figures de protecció ambiental.
- No es preveu afectació significativa a la vegetació de ribera ni a la fauna associada al curs fluvial, atesa la naturalesa urbana de l'àmbit d'actuació.
- Serà preceptiva l'autorització prèvia de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) per l'emplaçament de l'obra en zona de policia de lleres.

Per tot això, es considera justificat documentalment que el projecte és compatible amb la protecció de la llera del riu i dels espais naturals de l'entorn, sens perjudici de l'aplicació de les mesures preventives descrites i de l'obtenció de les autoritzacions sectorials que resultin preceptives.

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 18 – PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS 2
2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 3
3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS 4
4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 7
4.1. Accions de minimització i prevenció en la fase de projecte 9
4.2. Minimització de residus a les obres de construcció 10
4.3. Minimització de residus a les obres d'enderroc i excavació 11
5. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ 11
5.1. Gestió de residus dins l'obra 11
5.2. Gestió de residus fora de l'obra 13
6. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ 17
6.1. Nou decret sobre gestió de residus 18
6.2. Gestió de residus de construcció i enderrocs (RCE) 22
6.3. Residus Perillosos (RCE) 26
6.4. Gestió de residus urbans 27
6.5. Normativa 27
7. PRESSUPOST 28

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

L'objecte del present projecte és la construcció de les estructures proposades en el marc de les actuacions de protecció en front a la inundació del tram urbà del riu Segre de Lleida, amb la finalitat de garantir les condicions òptimes.

L'abast del projecte inclou l'anàlisi de les següents estructures :

- Reconstrucció i tancament del mur existent i pila del Pont de Príncep de Viana, marge dret del riu Segre.

D'acord a la Llei 5/2020, del 29 d'abril, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic i de creació de l'impost sobre les instal·lacions que incideixen en el medi ambient, pel que fa a "l'article 147 Modificació del text refós de la Llei reguladora dels residus" S'afegeix una disposició addicional, la quarta, al text refós de la Llei reguladora dels residus, amb el text següent: *«Disposició addicional quarta. Foment de la utilització d'àrids reciclats »*. Els projectes de construcció d'obra pública i d'obra privada han de determinar l'ús d'àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i la demolició en un percentatge mínim del 5% en pes sobre el total d'àrids previstos, excepte que les característiques de l'obra no permetin l'ús d'aquest tipus de material, supòsit que el redactor del projecte ha de justificar degudament en la memòria. L'adjudicatari haurà de certificar a la DO. el percentatge d'àrids reciclats utilitzat efectivament en l'obra complint l'establert a la Llei i hi ha d'adjuntar el certificat del subministrador dels àrids reciclats, acompanyat del certificat del gestor de residus que ha produït l'àrid reciclat.

Paral·lelament, l'Ordre ACC/9/2023, de 23 de gener, per la qual es regula la utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició, estableix els requisits, els usos, classifica els àrids reciclats, entre altres.

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.

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. 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			

3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

A les taules següents es presenten els residus que es preveu que es generaran durant les obres d'excavació i d'enderroc.

- Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

A continuació es presenta un llistat dels principals residus que es poden produir durant

17	**RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)**	
1701	**Formigó, maons, teules i materials ceràmics**	
170101	Formigó	P
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	NP
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	P
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	NP
1703	**Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats**	
170301	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla	NP
170302	Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301	P
170303	Quitrà d'hulla i productes enquitranats	NP
1705	**Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge**	
170503	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	NP
170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	P

D'acord amb els amidaments del pressupost del present projecte, s'adjunta la taula que permet obtenir el total de les diferents tipologies de residus que es generen en la present obra.

Els ratis de pes i volum de residu per superfície construïda, s'han extret de la "Guia per a la redacció de l'estudi de Gestió dels Residus de construcció i enderroc" de l'Agència de Residus de Catalunya.

ENDERROC i MOVIMENT DE TERRES VIALS				
Materials	**Tipologia**	**Densitat**	**Volum residu real**	**Pes**
	Inert, No Especial, Especial	(Kg/m3 residu real)	(m3)	(Tn)
170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503*)	Inert	**1680,00**	**567,66**	**953,67**
170107 Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics (demolicions de paviments no asfàltics)	Inert	**2200,00**	**72,15**	**158,73**
170302 (barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301*)	No Especial	**2357,00**	**2,60**	**6,13**
170405 (ferro i acer)	No Especial	**5000,00**	**0,000**	**0,00**
170203 (plàstic)	No Especial	**5000,00**	**0,000**	**0,00**
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903)*)	No Especial (3)	**5000,00**	**0,000**	**0,00**
Total			**642,41**	**1.118,53**
	Inert		**639,81**	**1.112,40**
	No Especial		**2,60**	**6,13**
Total per tipologies	**Especial**		**0,00**	**0,00**

Les fases fonamentals on té lloc la generació de residus és durant l'excavació i demolició de superfície per a la col·locació del nou paviment i la instal·lació dels nous serveis.

L'estimació d'aquestes quantitats s'han realitzat en base al pressupost d'execució de l'obra, a partir de les partides d'obra definides en aquest projecte.

Definim volum aparent com el volum total de la massa, amb els espais buits que resten inclosos entremig. Aquest paràmetre és molt variable i depèn de les dimensions i de la forma dels components dels residus, i de si han estat compactats o no.

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 per valorar la generació dels residus

INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS DE NOVA CONSTRUCCIÓ (també inclou la part d'obra nova de les reparacions o reformes)	Codi CER	S'utilitzen?	
		Si	No
RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ			
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles	**150101***		**X**
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	**150101***		**X**
RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I VERNÍS			
Residus de decapat o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	**080117***		**X**
Residus de decapants o desenvernissant	**080121***		**X**
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	**080111***		**X**
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ (FFDU) DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE			
Dissolvents	**070103*/ 070403*/ 070404***		**X**
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)			
Residus d'adhesius i segellant que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	**080409***		**X**
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS			
Residus que contenen silicones perilloses	**070216***		**X**
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ			
Restes de desencofrats	**170903***		**X**
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses (especificar)	**170903***		**X**
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA			
Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	**200121***		**X**

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE 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.

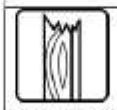
La gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició consistirà en la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

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.

En el projecte objecte d'aquest estudi no és viable tenir una planta matxucadora a obra. No obstant això, es preveu que hi hagi separació selectiva de residus mitjançant contenidors senyalats adequadament. A més, el material inert procedent de les feines d'excavació i d'enderroc, tal i com maons, terres, formigó,... serà utilitzat com a material de reblert en el moviment de terres de la pròpia obra (sempre que sigui possible), ja que per una banda redueix els residus generats i per l'altra estalvia en la compra de terreny de préstec.

Per a una correcta senyalització dels contenidors a fer servir en obra, s'adjunta la taula següent:

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.

4.1. Accions de minimització i prevenció en la fase de projecte

En la taula següent es mostren les diferents accions de minimització i prevenció de residus contemplades en la fase de redacció del projecte:

ACCIONS	
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament
2	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar
3	Es preservaran els productes que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs d'obra.
4	S'ha modulat el projecte per minimitzar els retalls

5	En cas d'enderroc i demolicions, 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.
6	S'aprofitaran el retalls durant la posada en obra i s'intentarà realitzar els talls amb precisió de manera que es puguin aprofitar ambdues parts.
7	Es protegiran especialment amb elements de protecció els materials d'acabats susceptibles de malmetre's

4.2. Minimització de residus a les obres de construcció

- 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.

4.3. 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.
- Reciclar els asfalts i betums en la pròpia obra o en una central de reciclatge.
- 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. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ

5.1. Gestió de residus dins l'obra

Moviments de terres

Es planificaran els moviments de terres per tal de maximitzar l'aprofitament de les terres d'excavació a la mateixa obra.

De les terres sobrants no aprofitables a la mateixa obra, es prioritzarà la seva utilització en altres obres.

En aquelles zones amb terra vegetal, es realitzarà el decapatge i abassegament d'aquesta per la seva posterior utilització. El seu emmagatzematge es realitzarà separadament, evitant la seva mescla amb la resta de materials d'excavació, i amb les condicions necessàries per preservar les seves qualitats.

Gestió de residus tòxics i perillosos

El projecte no els contempla, tot i així es recullen com a possibles incidències al llarg de les obres.

S'entén com a residu tòxic i perillós (RTP), els materials sòlids, pastosos, líquids o gasosos continguts en envasos, que, com a resultat d'un procés de producció, utilització o transformació, l'equip responsable del centre els destini a l'abandonament. La condició de tòxic i perillós ve donada per la legislació. Tenen així mateix la condició de RTP's els envasos i recipients que han contingut aquestes substàncies.

Tal com es defineix a l'apartat 4. MESURES DE SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA, en l'obra es delimitarà un espai per l'emmagatzematge dels RTP que es generen durant la seva execució, perfectament identificat. El període màxim d'emmagatzematge dels residus serà de sis mesos fins a la seva retirada.

En tots els casos els residus s'etiquetaran segons preveu la legislació vigent.

El destí dels RTP generats en l'obra serà el seu transport mitjançant transportista autoritzat a un gestor autoritzat.

Instal·lacions previstes

Es disposaran diferents espais degudament condicionats per emmagatzemar els residus 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:

a) Com a mínim es disposarà d'una zona d'acopi dels materials inerts, contenidors per emmagatzematge de residus no especials i recipients per emmagatzematge de residus especials.

b) Identificació dels diferents punts d'emmagatzematge dels residus mitjançant cartells que incloguin les següents dades:
   - Codi d'identificació segons la Llista Europea de Residus i pictograma normalitzat.
   - Nom, direcció i telèfon del titular dels residus
   - Naturalesa dels riscs

Plànol


Avinguda del Segre
Avinguda del Segre
Avinguda del Segre

La codificació segons l'Agència de Residus de Catalunya de les vies de gestió alternatives és:

CODIFICACIÓ	CODIFICACIÓ VIES DE GESTIÓ
T.11	Deposició de residus inerts
T.12	Deposició de residus no especials
T.13	Deposició de residus especials
T.15	Deposició en dipòsit de terres i runes
V11	Reciclatge de paper i cartró
V12	Reciclatge de plàstics
V13	Reciclatge de tèxtil
V14	Reciclatge de vidre
V15	Reciclatge i reutilització de fustes
V41	Reciclatge .i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
V51	Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos
V71	Utilització en la construcció

Directori de gestors autoritzats

Per al present projecte s'han buscat quins són els abocadors i les plantes més properes a l'obra que ofereixen les vies de gestió proposades. Segons això, s'inclou la taula resum de les característiques de cadascuna d'aquestes plantes de tractament

DIPÒSIT CONTROLAT DE MONTOLIU DE LLEIDA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1000.07	Runes	POL. 3, PARC. 10-16 25172 MONTOLIU DE LLEIDA	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
973100702		973100704		

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
UTE RECICLATGE SEGRIÀ

Adreça	Telèfon
POL.IND. 3 PARCEL.LA 10-16 MONTOLIU DE LLEIDA (25172)	607689918

PLANTA DE RECICLATGE DE MONTOLIU DE LLEIDA (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1000.07	Runes	POL. 3, PARC. 10-16 25172 MONTOLIU DE LLEIDA	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
973100702				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
UTE RECICLATGE SEGRIÀ

Adreça	Telèfon
POL.IND. 3 PARCEL.LA 10-16 MONTOLIU DE LLEIDA (25172)	607689918

PLANTA DE RECICLATGE DE ROSSELLÓ

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1109.09	Runes	CAMÍ DEL CALVARI (PLA DE LES 3 FITES), S/N 25124 ROSSELLÓ	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
973730160		973731649	interoxi1@gmail.com	www.ecasanovas.com

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
TALLER INTER-OXI, SL

Adreça	Telèfon
CAMÍ DE BENAVENT ROSSELLÓ (25124)	-

PLANTA DE RECICLATGE DE TORREFARRERA (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-450.97	Runes	CTRA. N-230, PARATGE LO SECÀ 25123 TORREFARRERA	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
934147488				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCIO, SA

Adreça	Telèfon
C/ NAPOLS, 222-224,BX BARCELONA (08013)	934147488

PLANTA DE RECICLATGE DE VILANOVA DE LA BARCA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1322.12	Runes	POL. IND. 5 CTRA. C-13, KM 18,9, PARC.10-11 25690 VILANOVA DE LA BARCA	
Telèfon		**Fax**	**a/e**	**Web**
973229159				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
RODA DOLCET, SL

Adreça	Telèfon
CTRA. C-13, KM. 10,3 VILANOVA DE LA BARCA (25690)	973229159

PLANTA DE TRIATGE D'ALCARRÀS

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1220.11	Runes	POL. IND. ALCARRÀS POL.IND. 2, PARC. 159 25180 ALCARRÀS	
Telèfon		Fax	a/e	Web
973791691				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
ALCARRÀS RECICLATGES DE LA CONSTRUCCIÓ, SL

Adreça	Telèfon
AV. VALMANYA, 30 ALCARRÀS (25180)	

PLANTA DE TRIATGE DE LLEIDA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1213.10	Runes	PARTIDA RUFEA, S/N 25194 LLEIDA	
Telèfon		Fax	a/e	Web
973278000				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
NORDVERT, SL

Adreça	Telèfon
RONDA GUINARDO, 99 BARCELONA (08041)	973265522

PLANTA DE TRIATGE DE VILANOVA DE LA BARCA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física	
en Servei	E-1322.12	Runes	POL. IND. 5 CTRA. C-13, KM 18,9, PARC.10-11 25690 VILANOVA DE LA BARCA	
Telèfon		Fax	a/e	Web
973229159				

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
RODA DOLCET, SL

Adreça	Telèfon
CTRA. C-13, KM. 10,3 VILANOVA DE LA BARCA (25690)	973229159

INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS INDUSTRIALS A CATALUNYA

J. VILELLA FELIP, SL

Codi gestor
E-587.98

Codi NIMA
2500016891

Adreça física
CTRA. DE TARRAGONA, KM 89
25191 LLEIDA

Adreça de correspondència
POL. IND. EL SEGRE - -, PARC. 108
25191 LLEIDA

Telèfon
973201206

E-mail
joananton@jvilella.com

Fax

Web

DADES DE L'ACTIVITAT

Adaptat al RD 110/2015 de RAEE: Sí

Activitat

CLASSIFICAC DE PAPER, PLÀSTIC, CLASSIF. CISALLAT I PREMSAT FERRALLA ; CLASSIF I TRITURAT FUSTA, CLASSIFI VIDRE I PELAT DE CABLE; PREMSAT FILTRES D'OLI ; DESCONTAMINACIÓ DE VFU, DESMUNTATGE I PXR RAEE I CRT (INCLÒS RAEE)

Abocadors acreditats a Catalunya per a rebre residus perillosos

Data actualització 11/05/2018

Nom gestor
ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA

Codi gestor
E-01.89

Codi NIMA
-

Adreça física
CAN PALÀ, S/N
08719 CASTELLOLÍ

Adreça de correspondència
DIPÒSIT CONTROLAT DE CLASSE III
08719 CASTELLOLÍ

Telèfon
938047131

E-mail
xmundet@comsaemte.com

Fax
938032624

Web
www.comsaemte.com

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/.

6. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

La normativa actual organitza el llistat de residus en funció de l'activitat que els genera, així poden diferenciar-se clarament els residus urbans, que són els generats pels domicilis i la

gestió dels quals és assumida per l'Administració local, de la resta de residus generats en processos productius d'indústries o per serveis.

Els residus produïts per l'activitat de la construcció estan contemplats en un capítol especial de la classificació establerta per l'Ordre 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, i són el què s'anomena Residus de la Construcció i Enderrocs (RCE). Provenen, en la seva majoria, d'enderrocs d'edificis, de rebuig dels materials de construcció de les obres de nova planta i de reformes, en habitatges o urbanitzacions, i terres procedents d'excavacions, de buidats o de la fase de moviment de terres, en general, el què es coneix terres i runa.

6.1. 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 reciclador 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.

c) 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.

6.2. Gestió de 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.

Terres sobrants d'excavació i buidats

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.

Gestió de la runa

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 formigoneres

En obra només és admissible la neteja de canaletes de formigoneres i camions de bombament de formigó.

La neteja de formigoneres 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, extradós 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

6.3. 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.

6.4. Gestió de 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.

6.5. Normativa

- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20). (BOE núm. 92, de 16 d'abril)
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, del Departament de Medi Ambient i Habitatge (DOGC núm. 5664, de 6 de juliol). S'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), 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. S'inclouen les modificacions fetes pel RD 210/2018.
- Normas qenerales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se qeneraron Orden APM 1007, de 10/10/2017 ; Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (BOE Num. 254, 21/10/2017).
- Decret Leqislatiu 1/2009, de 21 de juliol, del Departament de la Presidència (DOGC núm. 5430, de 28 de juliol). S'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, del Departament de la Presidència (DOGC núm. 5524, d'11 de desembre). Prevenció i control ambiental de les activitats.
- Decret 136/1999, de 18 de maig, del Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 2894, de 21 de maig). S'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i s'adapten els seus annexos.
- *Modificació. Decret 143/2003, de 10 de juny, del Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 3911, de 25 de juny). Modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 38, de 13 de febrer). Es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, del Departament de la Presidència (DOGC núm. 4574, de 16 de febrer). Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

- Decret 152/2007, de 10 de juliol, del Departament de la Presidència (DOGC núm. 4924, de 12 de juliol). Aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- *Modificació. Decret 203/2009, de 22 de desembre, del Departament de la Presidència (DOGC núm. 5533, de 24 de desembre). Es prorroga el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel Decret 152/2007, de 10 de juliol.
- Llei 8/2008, de 10 de juliol, del Departament de la Presidència (DOGC núm. 5175, de 17 de juliol). Finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, del Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 1904, de 30 de juny). Regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, del Departament de Medi Ambient (DOGC núm. 2307, de 13 de gener). Rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- "Deroga l'article 4, 7 i annex I del decret 1/1997. Decret 69/2009, de 28 d'abril, del Departament de Medi Ambient i Habitatge (DOGC núm. 5370, de 30 d'abril). S'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Resolució de 20 de gener de 2009, del Ministeri de Medi Ambient, Medi Rural i Medi Marí (BOE núm. 49, de 26 de febrer). Es publica l'Acord del Consell de Ministres amb el que s'aprova el Pla Nacional Integrat de Residus per el període 2008-2015.
- Llei 10/1998, de 21 d'abril, del cap de l'Estat, (BOE núm. 96, de 22 d'abril). Residus.
- Ley 22/2011 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 181, 29/07/2011) de residuos y suelos contaminados.
  * Modificació. Real Decreto Ley 17, de 4 de mayo de 2012 : de la Jefatura del Estado (BOE núm. 108, 05/05/20 121

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.

7. PRESSUPOST

Les despeses derivades de la gestió de residus procedent dels enderrocs i moviments de terres queden detallades al pressupost de projecte i en la justificació de preus de cada una de les partides corresponents.

Les despeses derivades de la gestió de residus procedents de la construcció, un cop calculats els valors resultants a partir dels factors detallats en el present annex, queden repercutits directament en les diferents unitats d'obra a executar com a part proporcional del preu unitari.

Així mateix, dintre de les despeses generals de l'obra, s'inclou la implantació, gestió i retirada del punt de gestió de residus en obra.

Lleida, a la data de la signatura digital

El Tècnic Municipal

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 19 – JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	19,39 €
A01-FEP0	h	Ajudant electricista	19,39 €
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	19,39 €
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	19,46 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	19,36 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	19,39 €
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	32,66 €
A0D-0007	h	Manobre	19,00 €
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	25,09 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	19,72 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	22,27 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	23,02 €
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	22,27 €
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	22,27 €
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	36,80 €
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	22,62 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	23,02 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	22,27 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	22,27 €
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	22,27 €
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	22,63 €
A0F-0011	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	45,08 €
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	56,92 €
A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	49,81 €
A0I-HK23	h	Peó especialitzat en treballs verticals	40,15 €
A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	25,29 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C111-0055	h	Compressor amb un martell pneumàtic	17,83 €
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	18,77 €
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	77,33 €
C135-VSN0	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t	58,67 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	126,81 €
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	104,55 €
C139-00L3	h	Pala excavadora de 12 a 20 t, amb pinça manipuladora de pedra	145,37 €
C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	131,96 €
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	6,69 €
C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	6,59 €
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	9,33 €
C13A-W61L	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	6,34 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	69,82 €
C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	94,16 €
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	74,86 €
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	81,64 €
C152-003B	h	Camió grua	77,56 €
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	84,77 €
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	67,64 €
C15I-00JX	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 12 m, sense operari	13,20 €
C15I-00JY	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari	19,25 €
C176-00FW	h	Formigonera de 250 l	4,13 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,57 €
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,21 €
C182-HK26	h	Trepant perforador	3,73 €
C202-005P	h	Talladora amb disc de carborúndum	4,94 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	4,16 €
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	10,02 €
C20K-00DP	h	Regle vibratori	6,39 €
C3G2-00M2	h	Equip de personal i maquinària per a excavació de pantalla amb perforadora de roca amb broca per a formació del encastament de mur pantalla	311,73 €
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	43,43 €
CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	7,33 €
CR12-00KC	h	Tractor de 69.9 a 94.9 kW (95 a 129 CV), amb pneumàtics, amb trituradora de soca	80,84 €
CRE0-00C0	h	Motoserra	4,31 €
CRE2-00BZ	h	Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor	3,58 €
CRH1-00C2	h	Motocultor, amb equip de cavar i una amplària de treball de 90 cm	8,52 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
ANCLA	u	Sistema d'anclatge i tensió a la paret instal·lat cada 4 metres	6,25 €
B011-05ME	m3	Aigua	2,66 €
B03E-05OE	m3	Terra adequada	7,68 €
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	26,83 €
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de mida màxima 20 mm, per a formigons	20,90 €
B03J-0K8B	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 5 a 12 mm	25,87 €
B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	24,93 €
B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	23,13 €
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	21,68 €
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	22,77 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	23,27 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	172,35 €
B057-06IN	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus C60B3/B2 CUR, segons UNE-EN 13808	0,68 €
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	104,09 €
B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	107,28 €
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	108,17 €
B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	99,12 €
B06E-12GU	m3	Formigó HM-30/B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	127,32 €
B06F1-I5VN	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM-30/B/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	143,42 €
B06F1-I62I	m3	Formigó en massa HM-20/P/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	120,75 €
B06F2-I6HR	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	176,38 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B06F2-SVC5	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC4 + XD3 + XF2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	182,81 €
B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi	10,34 €
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	74,32 €
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	60,03 €
B0A4-HK5Q	m	Cable d'acer galvanitzat, flexible, de 6 mm de diàmetre i de composició 6x19+1, amb ànima tèxtil	1,54 €
B0AI-HK5R	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 1,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla	4,64 €
B0AK-07AS	kg	Clau acer	2,24 €
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,31 €
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,19 €
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,23 €
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,24 €
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,55 €
B0D62-07PE	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 30 usos	14,15 €
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	17,74 €
B0D80-0CNR	m2	Plafó metàl·lic de 50x150 cm per a 20 usos	3,26 €
B0D80-0CNV	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,24 €
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	3,60 €
B0DZ5-0F6Q	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,42 €
B0DZ5-0F6R	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x150 cm	0,56 €
B0FJ6-0001	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb cantells aixamfranats, de 40x79,3x25cm. Inclou 2 forats de 15mm alineats en la part central i separats 20 cm de cada extrem.	100,00 €
B0FJ6-0002	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb cantells aixamfranats, de 35x79,3x10cm. Inclou 2 forats de 15mm alineats en la part central i separats 20 cm de cada extrem.	37,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1517-0MOP	m2	Malla ajustada de polietilè d'alta densitat, amb tractament ultraviolat, color verd, 60% de percentatge de tallavent, amb orificis cada 20 cm a tot el perímetre	0,63 €
B1518-0M3Y	m	Lona de polietilè, amb malla de reforç i traus perimetrals	2,42 €
B2RA-28TK	t	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Lista Europea de Residus	92,66 €
B2RA-28TU	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	11,88 €
B2RA-28TW	t	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de vidre inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 02 segons la Lista Europea de Residus	11,88 €
B2RA-28TX	t	Disposició controlada en planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Lista Europea de Residus	95,04 €
B2RA-28U0	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	59,40 €
B2RA-28U1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	71,28 €
B2RA-28UL	t	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Lista Europea de Residus	11,88 €
B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	15,44 €
B2RA-28V5	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	10,69 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B2RA-M8VV	t	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, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	17,52 €
B2RB-HG0U	t	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus	5,23 €
B351-0001	u	Bloc prefabricat de formigó foradat, ab three de breinco o similar, amb acabat de cara vista, color a definir per la D.F., amb una inclinació de 3º, de dimensions 46x30.5x20 cm	6,63 €
B44Z-0LWW	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,11 €
B6AX-0KOV	m	Tanca traslladable de 3,50x2,00 m, formada per plafó de mallat amb plecs de reforç, de 200x100 mm de de malla, amb filferros horitzontals de 5 mm de diàmetre i verticals de 4 mm de diàmetre, soldats als extrems a pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, per a delimitació provisional de zona d'obres, fins i tot argolles per a unió de pals. Per a 20 usos	0,73 €
B6AZ-0KLK	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos	0,17 €
B7B1-H4VF	m2	geomalla 35/20 per a formació de mur de terra armada	11,82 €
B7C26-FGSO	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 0,45 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte	2,30 €
B7JD-0HKY	m	Perfil de PVC d'ànima quadrada de 190 mm per a junt de dilatació exterior	9,86 €
B896-HYCS	kg	Pintura partícules metàl·liques	17,11 €
B8J2-0001	u	Peça de formigó prefabricat ab caps de breinco o similar per a coronament de parets, de dimensions 22x30.5x10 cm, color a definir per la D.F.	3,91 €
B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	27,81 €
B962-0001	m	Peça recta de formigó per a vorades amb secció normalitzada de calçada tj20p de la casa breinco o similar 20x20 cm, color a definir per la DF.	26,12 €
B962-IXGB	m	Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	7,49 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B965-H692	m	Vorada recta d'acer corten, de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, amb els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	39,18 €
B9F0-0002	m2	Llambordí de formigó de forma irregular amb cares rectes, 20x10 cm i 8 cm de gruix, ,model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior	40,99 €
B9F2-0001	m2	Llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior	30,45 €
B9G1-0000	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de densitat 10 kg/m3, amb una cara llisa i cantell recte	0,40 €
B9H1-0HX9	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	94,69 €
BB1A-16OU8	m	Passamà d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316) de 40 mm de diàmetre, acabat polit i abrillantat, amb suport de platines cada 2m.	92,80 €
BBCE-0R98	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 5 usos, per a seguretat i salut	27,30 €
BBCI-0001	u	Tub reflectant de PVC, color taronja, per millorar la visibilitat de la tanca.	2,88 €
BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de longitud i 1 m d'estatura, per a 20 usos, color groc, per a limitació de vianants, amb dos peus metàl·lics, inclòs placa per a publicitat.	12,40 €
BBM9-0SCP	u	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de cartro pluma de PVC o similar y según indicaciones de la D.F., de indicación, rectangular, 60x90 cm. completamente colocada y fijada con elenets necesarios. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el período de tiempo que se requiera.	33,01 €
BD32-2MKX	u	Pericó prefabricat de polipropilè de 400x400x400 mm, amb tapa cega de PVC reforçada, amb la base perforada per drenar l'aigua.	80,69 €
BD5N-1KD2	m	Tub circular perforat superfície interna i externa corrugada de polietilè d'alta densitat de diàmetre 100 mm	1,92 €
BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,42 €
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,19 €
BDG3-34IF	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	0,34 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDK2-1KNI	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm interior, per a instal·lacions de serveis	16,46 €
BDK5-1KH1	u	Marc i tapa quadrada de fosa dúctil, per arqueta de serveis, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, superfície antilliscant, revestida amb pintura negra, marc hidràulic amb llengüets. Producte certificat per empresa acreditada. Inclosa serigrafia de "Ajuntament de Lleida" i del servei corresponent: - Semàfors - Enllumenat - T.C. (telecomunicacions) - Residual o Pluvial (segons sigui el col·lector) - Parcs i jardins (Jardineria)	58,18 €
BDR2-0350	u	Encofrat i desencofrat	2,16 €
BFB3-096T	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	0,97 €
BFWF-09U4	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	5,70 €
BFYH-0A3A	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,03 €
BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,89 €
BG33-G2RM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	6,79 €
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	3,97 €
BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	24,86 €
BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,57 €
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	6,02 €
BHW4-06J4	u	Parte proporcional de accesorios de luminarias	26,05 €
BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes o bàculs	49,96 €
BJS1-VKLQ	u	Accessoris i petit material per a reg	1,31 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BJSS-28MP	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb mecanisme antisucció	1,44 €
BR35-21GQ	m3	Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	79,65 €
BR3D-21GI	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	51,96 €
BR469-24SL	u	Juniperus horizontalis Andorra Compact en contenidor de 10 l	12,54 €
BR490-10L	u	Abelia grandiflora d'alçària 50 a 100 cm, en contenidor de 10 l	19,95 €
BR4D8-25N4	u	Festuca glauca en contenidor de 3 l	4,25 €
BRB1-175PIJ	m	Bordura metàl·lica d'acer corten de 17,5 cm	4,92 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B06D-0L8Z	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb calcària CEM II/B-L 32,5 R i àrid de pedra calcària de mida màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	**Rend.: 1,000**				**92,60 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,900	/R x	19,72000 =	17,74800	
					Subtotal...	17,74800	17,74800
Maquinària:							
C176-00FW	h	Formigonera de 250 l	0,450	/R x	4,13000 =	1,85850	
					Subtotal...	1,85850	1,85850
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,180	x	2,66000 =	0,47880	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de mida màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	20,90000 =	32,39500	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	21,68000 =	14,09200	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	172,35000 =	25,85250	
					Subtotal...	72,81830	72,81830
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,17748
					COST DIRECTE		92,60228
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**92,60228**
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**123,11 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	19,72000 =	19,72000	
					Subtotal...	19,72000	19,72000
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,57000 =	1,79900	
					Subtotal...	1,79900	1,79900
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,66000 =	0,53200	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	23,27000 =	35,37040	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	172,35000 =	65,49300	
					Subtotal...	101,39540	101,39540
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,19720
					COST DIRECTE		123,11160
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**123,11160**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,53 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEP0	h	Ajudant electricista	0,005	/R x	19,39000 =	0,09695	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	22,27000 =	0,11135	
					Subtotal...	0,20830	0,20830
Materials:							
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	2,31000 =	0,02356	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,23000 =	1,29150	
					Subtotal...	1,31506	1,31506
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,00208
					COST DIRECTE		1,52544
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,52544**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P2RA-EU76	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				**53,46 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA-28U1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,750	x	71,28000 =	53,46000	
						Subtotal...	53,46000	53,46000
						COST DIRECTE		53,46000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**53,46000**
	P894-4V9D	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat. Color a definir per la D.F.	**Rend.: 0,250**				**63,43 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,050	/R x	19,39000 =	3,87800	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,520	/R x	22,27000 =	46,32160	
						Subtotal...	50,19960	50,19960
	Materials:							
	B896-HYCS	kg	Pintura partícules metàl·liques	0,3978	x	17,11000 =	6,80636	
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	27,81000 =	5,67324	
						Subtotal...	12,47960	12,47960
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,75299
						COST DIRECTE		63,43219
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**63,43219**
	PB1H-611B	u	Suplement passamà per barana de d'acer, amb soldadura en l'obra. Model a definir per la D.F.	**Rend.: 1,000**				**63,12 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,600	/R x	19,46000 =	11,67600	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,600	/R x	22,62000 =	13,57200	
						Subtotal...	25,24800	25,24800
	Maquinària:							
	C202-005P	h	Talladora amb disc de carborúndum	0,600	/R x	4,94000 =	2,96400	
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,600	/R x	4,16000 =	2,49600	
						Subtotal...	5,46000	5,46000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	B44Z-0LWW	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	15,000	x	2,11000 =	31,65000	
						Subtotal...	31,65000	31,65000
						DESPESES AUXILIARS 3,00%		0,75744
						COST DIRECTE		63,11544
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**63,11544**
P- 1	P16F-0001	u	Connexió de canalitzacions de serveis a registre existent. Inclou tots els treballs exteriors per la perforació del registre i els treballs interiors al registre per deixar les unions del registre amb la canalització estanca. Inclòs si s'escau l'equip de bombament per retirar les aigües del registre existent. Inclou totes les connexions necessàries en un registre. Inclou càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat dels residus generats.	**Rend.: 1,000**				**38,36 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	19,00000 =	9,50000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,500	/R x	22,27000 =	11,13500	
						Subtotal...	20,63500	20,63500
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,250	/R x	18,77000 =	4,69250	
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,100	/R x	67,64000 =	6,76400	
						Subtotal...	11,45650	11,45650
	Materials:							
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,050	x	15,44000 =	0,77200	
	B2RA-28V5	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	0,100	x	10,69000 =	1,06900	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,036	x	123,11160 =	4,43202	
						Subtotal...	6,27302	6,27302

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE	38,36452
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**38,36452**

P- 2 P191-HP4B u Obertura i tancament de cala per a la localització de serveis o instal·lacions existents, dimensions i localització a definir per la direcció d'obra, realitzada amb mitjans mecànics o manuals, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat de residus, inclòs canon d'ús o zona d'aplec, talls de disc necessaris i reblert amb tot-ú artifical, sense incloure reposició de paviment. Inclou la entibació manual de serveis afectats.

Rend.: 1,000 **306,97 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0D-0007	h	Manobre	1,900	/R x	19,00000 =	36,10000	
A0F-000B	h	Oficial 1a	1,900	/R x	22,27000 =	42,31300	
					Subtotal...	78,41300	78,41300
Maquinària:							
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,400	/R x	18,77000 =	7,50800	
C135-VSN0	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t	0,750	/R x	58,67000 =	44,00250	
C13A-W61L	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,350	/R x	6,34000 =	2,21900	
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	1,000	/R x	67,64000 =	67,64000	
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,100	/R x	9,21000 =	0,92100	
					Subtotal...	122,29050	122,29050
Materials:							
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	2,750	x	26,83000 =	73,78250	
B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,200	x	15,44000 =	3,08800	
B2RA-28V5	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	2,750	x	10,69000 =	29,39750	
					Subtotal...	106,26800	106,26800

COST DIRECTE	306,97150
DESPESES INDIRECTES 0,00%	
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**306,97150**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 3	P2142-0001	m	Arrencada de coronament de pedra de granit, de peces de 40x80x10cm, amb mitjans manuals i/o mecànics, neteja i aplec del material en palets i càrrega mecànica sobre camió del material per al transport a zona d'acopi indicat per la D.F., inclou la descàrrega. La partida inclou la protecció de la barana i la neteja i acondicionament manual de la superfície de la base de la peça de coronació del mur.	**Rend.: 1,000**				**31,25 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	19,00000 =	4,75000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,250	/R x	19,72000 =	4,93000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,100	/R x	22,27000 =	2,22700	
						Subtotal...	11,90700	11,90700
	Maquinària:							
	C139-00L3	h	Pala excavadora de 12 a 20 t, amb pinça manipuladora de pedra	0,100	/R x	145,37000 =	14,53700	
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,018	/R x	81,64000 =	1,46952	
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,100	/R x	9,21000 =	0,92100	
						Subtotal...	16,92752	16,92752
	Materials:							
	B1518-0M3Y	m	Lona de polietilè, amb malla de reforç i traus perimetrals	1,000	x	2,42000 =	2,42000	
						Subtotal...	2,42000	2,42000
						COST DIRECTE		31,25452
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,25452**
P- 4	P2146-DJ2P	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de qualsevol gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou el tall en qualsevol tipus de paviment, de qualsevol gruix, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a demolir.	**Rend.: 1,000**				**5,21 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,050	/R x	77,33000 =	3,86650	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0033	/R x	126,81000 =	0,41847	
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,100	/R x	9,21000 =	0,92100	
						Subtotal...	5,20597	5,20597
						COST DIRECTE		5,20597
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,20597**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 5	P2146-DJ48	m2	Demolició de paviment de llosetes col·locades sobre base de formigó de qualsevol gruix, inclòs la demolició de la base, vorada i rigola, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou el tall en qualsevol tipus de paviment, de qualsevol gruix, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a demolir.	**Rend.: 1,000**				**5,99 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,057	/R x	77,33000 =	4,40781	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0052	/R x	126,81000 =	0,65941	
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,100	/R x	9,21000 =	0,92100	
						Subtotal...	5,98822	5,98822
						COST DIRECTE		5,98822
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,98822**
P- 6	P2148-49L6	m	Demolició de vorada, inclosa la base, col·locat sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**				**4,77 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,040	/R x	77,33000 =	3,09320	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	69,82000 =	1,67568	
						Subtotal...	4,76888	4,76888
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00000
						COST DIRECTE		4,76888
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,76888**
P- 7	P214E-52U8	m	Desmuntatge de protecció barrera metàl·lica i enderroc de daus de formigó, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicat per la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.	**Rend.: 1,000**				**30,65 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,210	/R x	19,00000 =	3,99000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,060	/R x	19,72000 =	1,18320	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,052	/R x	22,27000 =	1,15804	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,300	/R x	22,63000 =	6,78900	
						Subtotal...	13,12024	13,12024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,030	/R x	18,77000 =	0,56310	
	C152-003B	h	Camió grua	0,180	/R x	77,56000 =	13,96080	
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,300	/R x	10,02000 =	3,00600	
						Subtotal...	17,52990	17,52990
						COST DIRECTE		30,65014
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**30,65014**
P- 8	P214P-1161R	m3	Enderroc de llosa de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	**Rend.: 1,000**				**90,14 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,1666	/R x	19,00000 =	3,16540	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,392	/R x	22,63000 =	8,87096	
						Subtotal...	12,03636	12,03636
	Maquinària:							
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,833	/R x	77,33000 =	64,41589	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1372	/R x	69,82000 =	9,57930	
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,392	/R x	10,02000 =	3,92784	
						Subtotal...	77,92303	77,92303
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,18055
						COST DIRECTE		90,13994
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**90,13994**
P- 9	P214S-73G4	m	Desmuntatge de reixat protecció de jardineria metàl·lica i/o fusta de 2 d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicat per la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.	**Rend.: 1,000**				**4,91 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,070	/R x	19,00000 =	1,33000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,120	/R x	19,72000 =	2,36640	
						Subtotal...	3,69640	3,69640
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,060	/R x	18,77000 =	1,12620	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0007	/R x	126,81000 =	0,08877	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal...	1,21497		1,21497
				COST DIRECTE			4,91137
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,91137**

P- 10 P21Q3-0007 u Desmuntatge de escultura de caballs. Inclou tots els elements que aquest inclogui. La partida inclou, talls de paviment, la demolició de paviment i fonamentació de formigó, la càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i transport a abocador autoritzat dels enderrocs, inclòs cànon dús i la càrrega manual dels elements sobre camió i trasllat a gestor de residus i/o lloc que indica la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. **Rend.: 1,000** **180,42 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	19,39000 =	38,78000	
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	19,00000 =	19,00000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	23,02000 =	23,02000	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	1,000	/R x	22,63000 =	22,63000	
						Subtotal...	103,43000	103,43000
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,500	/R x	18,77000 =	28,15500	
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	81,64000 =	40,82000	
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,100	/R x	9,21000 =	0,92100	
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,400	/R x	10,02000 =	4,00800	
						Subtotal...	73,90400	73,90400
	Materials:							
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,200	x	15,44000 =	3,08800	
						Subtotal...	3,08800	3,08800
				COST DIRECTE				180,42200
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**180,42200**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 11	P21R0-92GB	u	Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	**Rend.: 1,000**				**113,31 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,440	/R x	32,66000 =	14,37040	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,880	/R x	36,80000 =	32,38400	
						Subtotal...	46,75440	46,75440
	Maquinària:							
	C152-003B	h	Camió grua	0,700	/R x	77,56000 =	54,29200	
	C15I-00JY	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari	0,440	/R x	19,25000 =	8,47000	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,880	/R x	4,31000 =	3,79280	
						Subtotal...	66,55480	66,55480
						COST DIRECTE		113,30920
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**113,30920**
P- 12	P21R1-92JP	u	Trituració de soca soterrada de <= 60 cm de perímetre amb tractors amb accessoris per triturar	**Rend.: 1,000**				**27,24 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,240	/R x	32,66000 =	7,83840	
						Subtotal...	7,83840	7,83840
	Maquinària:							
	CR12-00KC	h	Tractor de 69.9 a 94.9 kW (95 a 129 CV), amb pneumàtics, amb trituradora de soca	0,240	/R x	80,84000 =	19,40160	
						Subtotal...	19,40160	19,40160
						COST DIRECTE		27,24000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**27,24000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 13	P2217-55T8	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu i apuntalament i entibació amb fusta, per a protecció del 40%.	**Rend.: 1,250**				**7,02 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	19,00000 =	1,52000	
						Subtotal...	1,52000	1,52000
	Maquinària:							
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,038	/R x	131,96000 =	4,01158	
						Subtotal...	4,01158	4,01158
	Materials:							
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,090	x	2,24000 =	0,20160	
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,000	x	0,55000 =	1,10000	
	B0D62-07PE	m3	Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 30 usos	0,0114	x	14,15000 =	0,16131	
						Subtotal...	1,46291	1,46291
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02280
						COST DIRECTE		7,01729
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,01729**
P- 14	P221C-0001	m3	Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu.	**Rend.: 1,000**				**11,80 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,066	/R x	19,00000 =	1,25400	
						Subtotal...	1,25400	1,25400
	Maquinària:							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,151	/R x	69,82000 =	10,54282	
						Subtotal...	10,54282	10,54282
						COST DIRECTE		11,79682
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,79682**
P- 15	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim	**Rend.: 1,000**				**62,08 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,020	/R x	19,00000 =	0,38000	
						Subtotal...	0,38000	0,38000
	Maquinària:							
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013	/R x	104,55000 =	1,35915	
						Subtotal...	1,35915	1,35915
	Materials:							
	B03J-0K8P	t	Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	2,420	x	24,93000 =	60,33060	
						Subtotal...	60,33060	60,33060
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00570
						COST DIRECTE		62,07545
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**62,07545**
P- 16	P2255-0002	m3	Rebliment i piconatge de rasa o pou, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant per a compactar, amb compactació del 95% PM	**Rend.: 1,000**				**40,55 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,140	/R x	19,72000 =	2,76080	
						Subtotal...	2,76080	2,76080
	Maquinària:							
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,300	/R x	6,59000 =	1,97700	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	69,82000 =	8,44822	
						Subtotal...	10,42522	10,42522
	Materials:							
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,020	x	26,83000 =	27,36660	
						Subtotal...	27,36660	27,36660
						COST DIRECTE		40,55262
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,55262**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 17	P225M-IZM4	m3	Rebliment al costat de construccions o en extradós de mur de contenció, amb sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb una compactació del 95% PM, i amb necessitat d'humectació	**Rend.: 1,000**				**23,23 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,020	/R x	19,00000 =	0,38000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200	/R x	19,72000 =	3,94400	
						Subtotal...	4,32400	4,32400
	Maquinària:							
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,200	/R x	9,33000 =	1,86600	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,100	/R x	69,82000 =	6,98200	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,0072	/R x	74,86000 =	0,53899	
						Subtotal...	9,38699	9,38699
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,088	x	2,66000 =	0,23408	
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,200	x	7,68000 =	9,21600	
						Subtotal...	9,45008	9,45008
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06486
						COST DIRECTE		23,22593
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,22593**
P- 18	P22D1-I9VD	m2	Neteja i desbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora, retirada de bardissa i arbustiva, retirada de geocel·les i acondicionament del reg en qualsevol pendent del terreny. La partida inclou la recollida i classificació de tot el material, la càrrega manual i/o mecànica sobre camió i transport a abocador autoritzat de tots els residus, inclòs canon.	**Rend.: 1,000**				**9,31 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,050	/R x	32,66000 =	1,63300	
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,050	/R x	25,29000 =	1,26450	
						Subtotal...	2,89750	2,89750
	Maquinària:							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,07055	/R x	69,82000 =	4,92580	
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,050	/R x	7,33000 =	0,36650	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,050	/R x	4,31000 =	0,21550	
	CRE2-00BZ	h	Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor	0,050	/R x	3,58000 =	0,17900	
						Subtotal...	5,68680	5,68680
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B2RA-28U0	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,003	x	59,40000 =	0,17820	
	BJS1-VKLQ	u	Accessoris i petit material per a reg	0,100	x	1,31000 =	0,13100	
						Subtotal...	0,30920	0,30920
	Partides d'obra:							
	P2RA-EU6M	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Lista Europea de Residus	0,002	x	0,41580 =	0,00083	
	P2RA-EU6O	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Lista Europea de Residus	0,002	x	0,47520 =	0,00095	
	P2RA-EU6U	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,002	x	17,60540 =	0,03521	
	P2RA-EU76	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,003	x	53,46000 =	0,16038	
	P2RA-EU7D	m3	Disposició controlada a planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Lista Europea de Residus	0,002	x	85,53600 =	0,17107	
						Subtotal...	0,36844	0,36844
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04346
						COST DIRECTE		9,30540
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,30540**

P- 19	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**Rend.: 1,000**				**14,47 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,214	/R x	67,64000 =	14,47496	
						Subtotal...	14,47496	14,47496
						COST DIRECTE		14,47496
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,47496**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 20	P2RA-EU6M	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Lista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				**0,42 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA-28TU	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,035	x	11,88000 =	0,41580	
						Subtotal...	0,41580	0,41580
						COST DIRECTE		0,41580
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,41580**
P- 21	P2RA-EU6O	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Lista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				**0,48 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA-28UL	t	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Lista Europea de Residus	0,040	x	11,88000 =	0,47520	
						Subtotal...	0,47520	0,47520
						COST DIRECTE		0,47520
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,47520**
P- 22	P2RA-EU6U	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				**17,61 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA-28TK	t	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Lista Europea de Residus	0,190	x	92,66000 =	17,60540	
						Subtotal...	17,60540	17,60540

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				17,60540
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**17,60540**
P- 23	P2RA-EU74	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de vidre inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 02 segons la Lista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				**8,32 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA-28TW	t	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de vidre inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 02 segons la Lista Europea de Residus	0,700	x	11,88000 =	8,31600	
						Subtotal...	8,31600	8,31600
				COST DIRECTE				8,31600
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,31600**
P- 24	P2RA-EU7D	m3	Disposició controlada a planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Lista Europea de Residus	**Rend.: 2,000**				**85,54 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RA-28TX	t	Disposició controlada en planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Lista Europea de Residus	0,900	x	95,04000 =	85,53600	
						Subtotal...	85,53600	85,53600
				COST DIRECTE				85,53600
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**85,53600**
P- 25	P2RA-EU7I	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 de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				**22,39 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	1,450	x 15,44000 =	22,38800		
					Subtotal...	22,38800		22,38800
					COST DIRECTE			22,38800
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,38800**
P- 26	P2RA-EU7K	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				**10,69 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Materials:							
	B2RA-28V5	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x 10,69000 =	10,69000		
					Subtotal...	10,69000		10,69000
					COST DIRECTE			10,69000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,69000**
P- 27	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, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**				**25,40 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Materials:							
	B2RA-M8VV	t	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, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	1,450	x 17,52000 =	25,40400		
					Subtotal...	25,40400		25,40400
					COST DIRECTE			25,40400
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,40400**
P- 28	P2RB-HIH3	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus	**Rend.: 1,000**				**10,98 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B2RB-HG0U	t	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus	2,100	x	5,23000 =	10,98300	
						Subtotal...	10,98300	10,98300
						COST DIRECTE		10,98300
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,98300**
P- 29	P312-ILLD	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM-30/B/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió	**Rend.: 1,000**				**164,00 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	19,00000 =	4,75000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,0625	/R x	22,27000 =	1,39188	
						Subtotal...	6,14188	6,14188
	Materials:							
	B06F1-I5VN	m3	Formigó en massa amb additiu hidròfug HM-30/B/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100	x	143,42000 =	157,76200	
						Subtotal...	157,76200	157,76200
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,09213
						COST DIRECTE		163,99601
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**163,99601**
P- 30	P320-D6Y3	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,92 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP0	h	Ajudant electricista	0,010	/R x	19,39000 =	0,19390	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,008	/R x	22,27000 =	0,17816	
						Subtotal...	0,37206	0,37206

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00612	x	2,31000 =	0,01414	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,52544 =	1,52544	
						Subtotal...	1,53958	1,53958
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00558
						COST DIRECTE		1,91722
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,91722**

P- 31	P322-D74G	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 100x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, d'una alçària <= 3 m	**Rend.: 1,000**				**23,15 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,495	/R x	19,39000 =	9,59805	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,440	/R x	22,27000 =	9,79880	
						Subtotal...	19,39685	19,39685
	Materials:							
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,100	x	2,24000 =	0,22400	
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,4993	x	0,55000 =	0,82462	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,01007	x	17,74000 =	0,17864	
	B0D80-0CNV	m2	Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,071	x	1,24000 =	1,32804	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,080	x	3,60000 =	0,28800	
	B0DZ5-0F6Q	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	1,000	x	0,42000 =	0,42000	
						Subtotal...	3,26330	3,26330
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,48492
						COST DIRECTE		23,14507
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,14507**

P- 32	P322-D76U	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 150x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	**Rend.: 1,000**				**21,81 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,432	/R x	19,39000 =	8,37648	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,324	/R x	22,27000 =	7,21548	
						Subtotal...	15,59196	15,59196
	Materials:							
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,100	x	2,24000 =	0,22400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,4993	x	0,55000 =	0,82462	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,01007	x	17,74000 =	0,17864	
	B0D80-0CNR	m2	Plafó metàl·lic de 50x150 cm per a 20 usos	1,12875	x	3,26000 =	3,67973	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,100	x	3,60000 =	0,36000	
	B0DZ5-0F6R	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x150 cm	1,000	x	0,56000 =	0,56000	
						Subtotal...	5,82699	5,82699
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,38980
						COST DIRECTE		21,80875
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,80875**

P- 33	P324-17CVH	m3	Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm)	**Rend.: 1,000**				**196,38 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B06F2-I6HR	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,000	x	176,38000 =	176,38000	
						Subtotal...	176,38000	176,38000
	Altres:							
	BMATAVIUS	u	Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm	8,000	x	2,50000 =	20,00000	
						Subtotal...	20,00000	20,00000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,00000
						COST DIRECTE		196,38000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**196,38000**

P- 34	P324-17CWH	m3	Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC4 + XD3 + XF2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm)	**Rend.: 1,000**				**202,81 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B06F2-SVC5	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC4 + XD3 + XF2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	1,000	x	182,81000 =	182,81000	
						Subtotal...	182,81000	182,81000
	Altres:							
	BMATAVIUS	u	Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm	8,000	x	2,50000 =	20,00000	
						Subtotal...	20,00000	20,00000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,00000
						COST DIRECTE		202,81000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**202,81000**

P- 35	P326-0001	m2	Geomalla 35/20 per reforçar el mur de contenció de peces prefabricades de formigó.	**Rend.: 1,000**				**14,92 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,075	/R x	19,00000 =	1,42500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,075	/R x	22,27000 =	1,67025	
						Subtotal...	3,09525	3,09525
	Materials:							
	B7B1-H4VF	m2	geomalla 35/20 per a formació de mur de terra armada	1,000	x	11,82000 =	11,82000	
						Subtotal...	11,82000	11,82000
						COST DIRECTE		14,91525
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,91525**

P- 36	P326-MD4V	m2	Mur de contenció de peces prefabricades de formigó ab three de Breinco o similar, de 46x30.5x20 cm, color a definir per la D.F. per a la formació de murs de 3º i de qualsevol alçada. Inclou el reblert de les peces amb grava pedra granítica, de 5 a 12 mm.	**Rend.: 1,000**				**122,78 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,720	/R x	19,00000 =	13,68000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,720	/R x	22,27000 =	16,03440	
						Subtotal...	29,71440	29,71440
	Maquinària:							
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013	/R x	104,55000 =	1,35915	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,180 /R	x 43,43000 =	7,81740		
					Subtotal...	9,17655		9,17655
	Materials:							
	B03J-0K8B	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 5 a 12 mm	0,150	x 25,87000 =	3,88050		
	B351-0001	u	Bloc prefabricat de formigó foradat, ab three de breinco o similar, amb acabat de cara vista, color a definir per la D.F., amb una inclinació de 3º, de dimensions 46x30.5x20 cm	12,000	x 6,63000 =	79,56000		
					Subtotal...	83,44050		83,44050
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,44572
					COST DIRECTE			122,77717
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**122,77717**
P- 37	P3Z3-I93H	m2	Capa de neteja i anivellament 15 cm de gruix amb formigó en massa HM-20/P/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió.	**Rend.: 1,000**				**24,52 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,180 /R	x 19,00000 =	3,42000		
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,090 /R	x 22,27000 =	2,00430		
					Subtotal...	5,42430		5,42430
	Materials:							
	B06F1-I62I	m3	Formigó en massa HM-20/P/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,1575	x 120,75000 =	19,01813		
					Subtotal...	19,01813		19,01813
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,08136
					COST DIRECTE			24,52379
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**24,52379**
P- 38	P6AC-D7DY	m	Tanca traslladable de 3,50x2,00 m, formada per plafó de mallat de 200x100 mm de malla i pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, col·locats sobre bases prefabricades de formigó, per a delimitació provisional de zona d'obres, amb malla de ocultament col·locat sobre la tanca. Amortitzables les valls en 20 usos i les bases en 20 usos. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.	**Rend.: 1,000**				**3,94 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,100 /R	x	19,00000 =	1,90000	
						Subtotal...	1,90000	1,90000
	Materials:							
	B1517-0MOP	m2	Malla ajustada de polietilè d'alta densitat, amb tractament ultraviolat, color verd, 60% de percentatge de tallavent, amb orificis cada 20 cm a tot el perimetre	2,000	x	0,63000 =	1,26000	
	B6AX-0KOV	m	Tanca traslladable de 3,50x2,00 m, formada per plafó de mallat amb plecs de reforç, de 200x100 mm de de malla, amb filferros horitzontals de 5 mm de diàmetre i verticals de 4 mm de diàmetre, soldats als extrems a pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, per a delimitació provisional de zona d'obres, fins i tot argolles per a unió de pals. Per a 20 usos	1,000	x	0,73000 =	0,73000	
	B6AZ-0KLK	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos	0,300	x	0,17000 =	0,05100	
						Subtotal...	2,04100	2,04100
						COST DIRECTE		3,94100
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,94100**

P- 39	P7J3-DN9P	m2	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix	**Rend.: 1,000**			**9,62 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,110 /R	x 19,39000 =	2,13290	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,220 /R	x 22,27000 =	4,89940	
					Subtotal...	7,03230	7,03230
	Materials:						
	B7C26-FGSO	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 0,45 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte	1,080	x 2,30000 =	2,48400	
					Subtotal...	2,48400	2,48400
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,10548
					COST DIRECTE		9,62178
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,62178**

P- 40	P7J3-DNAB	m	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima quadrada de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior	**Rend.: 1,000**			**13,60 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,050 /R	x	19,39000 =	0,96950	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,100 /R	x	22,27000 =	2,22700	
						Subtotal...	3,19650	3,19650
	Materials:							
	B7JD-0HKY	m	Perfil de PVC d'ànima quadrada de 190 mm per a junt de dilatació exterior	1,050	x	9,86000 =	10,35300	
						Subtotal...	10,35300	10,35300
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04795
						COST DIRECTE		13,59745
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13,59745**

P- 41	P8J2-C55H	m	Coronament de mur amb peça de formigó prefabricat ab caps de Breinco o similar per a coronament de parets, de dimensions 22x30.5x10 cm, color a definir per la D.F., col·locada amb morter polimèric amb epoxi.	**Rend.: 1,000**				**24,63 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,125 /R	x	19,00000 =	2,37500	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250 /R	x	22,27000 =	5,56750	
						Subtotal...	7,94250	7,94250
	Materials:							
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi	0,090	x	10,34000 =	0,93060	
	B8J2-0001	u	Peça de formigó prefabricat ab caps de breinco o similar per a coronament de parets, de dimensions 22x30.5x10 cm, color a definir per la D.F.	4,000	x	3,91000 =	15,64000	
						Subtotal...	16,57060	16,57060
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,11914
						COST DIRECTE		24,63224
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,63224**

P- 42	P8J6-472M	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb els cantells aixamfranats, de 40x79,3x25 cm, col·locada amb morter polimèric amb epoxi i ancorat amb 2 barres d'acer corrugades de DN 12mm de 55cm. Inclou talls i tots els treballs i material necessari per deixar la peça col·locada.	**Rend.: 1,000**				**174,94 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R	x	19,00000 =	3,80000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,200 /R	x	22,27000 =	4,45400	
						Subtotal...	8,25400	8,25400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Maquinària:							
	C139-00L3	h	Pala excavadora de 12 a 20 t, amb pinça manipuladora de pedra	0,150	/R x	145,37000 =	21,80550	
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,100	/R x	84,77000 =	8,47700	
	C202-005P	h	Talladora amb disc de carborúndum	0,050	/R x	4,94000 =	0,24700	
	C3G2-00M2	h	Equip de personal i maquinària per a excavació de pantalla amb perforadora de roca amb broca per a formació del encastament de mur pantalla	0,100	/R x	311,73000 =	31,17300	
						Subtotal...	61,70250	61,70250
	Materials:							
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi	0,350	x	10,34000 =	3,61900	
	B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,24000 =	1,24000	
	B0FJ6-0001	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb cantells aixamfranats, de 40x79,3x25cm. Inclou 2 forats de 15mm alineats en la part central i separats 20 cm de cada extrem.	1,000	x	100,00000 =	100,00000	
						Subtotal...	104,85900	104,85900
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12381
						COST DIRECTE		174,93931
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**174,93931**

P- 43	P8J6-473M	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb els cantells aixamfranats, de 35x79,3x10 cm, col·locada amb morter polimèric amb epoxi i ancorat amb 2 barres d'acer corrugades de DN 12mm de 55cm. Inclou tots els treballs i material necessari per deixar la peça col·locada.	**Rend.: 1,000**				**111,69 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	19,00000 =	3,80000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,200	/R x	22,27000 =	4,45400	
						Subtotal...	8,25400	8,25400
	Maquinària:							
	C139-00L3	h	Pala excavadora de 12 a 20 t, amb pinça manipuladora de pedra	0,150	/R x	145,37000 =	21,80550	
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,100	/R x	84,77000 =	8,47700	
	C3G2-00M2	h	Equip de personal i maquinària per a excavació de pantalla amb perforadora de roca amb broca per a formació del encastament de mur pantalla	0,100	/R x	311,73000 =	31,17300	
						Subtotal...	61,45550	61,45550
	Materials:							
	B079-06TD	kg	Morter polimèric de ciment amb resines epoxi	0,350	x	10,34000 =	3,61900	
	B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,24000 =	1,24000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0FJ6-0002	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb cantells aixamfranats, de 35x79,3x10cm. Inclou 2 forats de 15mm alineats en la part central i separats 20 cm de cada extrem.	1,000	x 37,00000 =	37,00000		
					Subtotal...	41,85900		41,85900
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,12381
					COST DIRECTE			111,69231
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**111,69231**
P- 44	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. Inclou l'encofrat i desencofrat si es necessari i la part proporcional de junts de dilatació i retracció cada 5m.	**Rend.: 1,000**				**119,63 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450 /R	x 19,00000 =	8,55000		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150 /R	x 22,27000 =	3,34050		
					Subtotal...	11,89050		11,89050
	Maquinària:							
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,030 /R	x 2,57000 =	0,07710		
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,050 /R	x 9,21000 =	0,46050		
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,150 /R	x 6,39000 =	0,95850		
					Subtotal...	1,49610		1,49610
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x 2,66000 =	0,00266		
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x 99,12000 =	104,07600		
	BDR2-0350	u	Encofrat i desencofrat	1,000	x 2,16000 =	2,16000		
					Subtotal...	106,23866		106,23866
					COST DIRECTE			119,62526
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**119,62526**
P- 45	P966-H97M	m	Vorada recta d'acer corten, de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, amb els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20	**Rend.: 1,000**				**52,29 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,150 /R	x	19,00000 =	2,85000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,150 /R	x	22,27000 =	3,34050	
						Subtotal...	6,19050	6,19050
	Materials:							
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,045	x	108,17000 =	4,86765	
	B965-H692	m	Vorada recta d'acer corten, de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, amb els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	1,050	x	39,18000 =	41,13900	
						Subtotal...	46,00665	46,00665
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,09286
						COST DIRECTE		52,29001
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**52,29001**

P- 46	P967-0001	m	Peça recta de formigó per a vorades amb secció normalitzada de calçada tj20p de la casa breinco o similar 20x20 cm, color a definir per la DF, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra.	**Rend.: 1,000**				**51,99 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,470 /R	x	19,00000 =	8,93000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,240 /R	x	22,27000 =	5,34480	
						Subtotal...	14,27480	14,27480
	Maquinària:							
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,080 /R	x	2,57000 =	0,20560	
						Subtotal...	0,20560	0,20560
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,010	x	2,66000 =	0,02660	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,1067	x	104,09000 =	11,10640	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0042	x	60,03000 =	0,25213	
	B962-0001	m	Peça recta de formigó per a vorades amb secció normalitzada de calçada tj20p de la casa breinco o similar 20x20 cm, color a definir per la DF.	1,000	x	26,12000 =	26,12000	
						Subtotal...	37,50513	37,50513
						COST DIRECTE		51,98553
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**51,98553**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 47	P967-WO4N	m	Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra.	**Rend.: 1,000**				**29,34 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	19,00000 =	8,55000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,220	/R x	22,27000 =	4,89940	
						Subtotal...	13,44940	13,44940
	Maquinària:							
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,080	/R x	2,57000 =	0,20560	
						Subtotal...	0,20560	0,20560
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,010	x	2,66000 =	0,02660	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,0737	x	104,09000 =	7,67143	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0021	x	60,03000 =	0,12606	
	B962-IXGB	m	Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	7,49000 =	7,86450	
						Subtotal...	15,68859	15,68859
						COST DIRECTE		29,34359
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**29,34359**
P- 48	P9E1-00PF	m2	Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, beurada de morter de ciment i l'execució de juntes de dilatació cada 5m.	**Rend.: 1,000**				**171,37 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,270	/R x	19,00000 =	5,13000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,430	/R x	22,27000 =	9,57610	
						Subtotal...	14,70610	14,70610
	Maquinària:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,030 /R	x	2,57000 =	0,07710	
						Subtotal...	0,07710	0,07710
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,66000 =	0,00266	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031	x	172,35000 =	0,53429	
	B9F2-0001	m2	Llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior	5,000	x	30,45000 =	152,25000	
	B9G1-0000	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de densitat 10 kg/m3, amb una cara llisa i cantell recte	0,080	x	0,40000 =	0,03200	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0306	x	123,11160 =	3,76721	
						Subtotal...	156,58616	156,58616
						COST DIRECTE		171,36936
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**171,36936**

P- 49	P9F1-0001	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 10x20x 8 cm, model i color a definir per la DF, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/ mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, farcit de juntes amb sorra fina i l'execució de juntes de dilatació cada 5m.	**Rend.: 1,000**			**62,13 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R	x	19,00000 =	3,80000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,580 /R	x	22,27000 =	12,91660	
						Subtotal...	16,71660	16,71660
	Maquinària:							
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,080 /R	x	2,57000 =	0,20560	
						Subtotal...	0,20560	0,20560
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,010	x	2,66000 =	0,02660	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,017	x	22,77000 =	0,38709	
	B9F0-0002	m2	Llambordí de formigó de forma irregular amb cares rectes, 20x10 cm i 8 cm de gruix, ,model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior	1,000	x	40,99000 =	40,99000	
	B9G1-0000	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de densitat 10 kg/m3, amb una cara llisa i cantell recte	0,080	x	0,40000 =	0,03200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0306	x 123,11160 =	3,76721		
					Subtotal...	45,20290	45,20290	
					COST DIRECTE		62,12510	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**62,12510**	
P- 50	P9HA-6083	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment	**Rend.: 0,250**				**72,17 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,300 /R	x 19,00000 =	22,80000		
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,150 /R	x 19,72000 =	11,83200		
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,150 /R	x 22,27000 =	13,36200		
					Subtotal...	47,99400	47,99400	
	Maquinària:							
	C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,150 /R	x 9,33000 =	5,59800		
					Subtotal...	5,59800	5,59800	
	Materials:							
	B057-06IN	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus C60B3/B2 CUR, segons UNE-EN 13808	1,000	x 0,68000 =	0,68000		
	B9H1-0HX9	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	0,189	x 94,69000 =	17,89641		
					Subtotal...	18,57641	18,57641	
					COST DIRECTE		72,16841	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**72,16841**	
P- 51	P9ZE-I19B	u	Desmuntatge i col·locació per a situar en nova rasant de vorera, de marc i tapa de registres existents inferiors a 80x80cm d'aigua potable, enllumenat, semàfors, gas, reixes d'embornals,etc, amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra.	**Rend.: 1,000**				**31,53 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,6224 /R	x 19,72000 =	12,27373		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,6224 /R	x	22,27000 =	13,86085	
						Subtotal...	26,13458	26,13458
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,2763 /R	x	18,77000 =	5,18615	
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,030 /R	x	2,57000 =	0,07710	
						Subtotal...	5,26325	5,26325
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,66000 =	0,00266	
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0018	x	74,32000 =	0,13378	
						Subtotal...	0,13644	0,13644
						COST DIRECTE		31,53427
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,53427**
P- 52	PASEGR01	u	Estudi de seguretat i salut. Annex IV	**Rend.: 1,000**				**7.000,00 €**
P- 53	PB0D-00D1	m	Formació de franja de 5cm mitjançant fresatge i resina de Carborundo. Inclou totes les feines per a la seva execució.	**Rend.: 1,000**				**35,00 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Altres:							
	BSDV-D51V	ml	fresatge de 5cm i resina de Carborundo	1,000	x	35,00000 =	35,00000	
						Subtotal...	35,00000	35,00000
						COST DIRECTE		35,00000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**35,00000**
P- 54	PB1D-16SBQ	m	Passamà d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316) de 40 mm de diàmetre, acabat polit i abrillantat, amb suport de platines cada 2m, fixat mecànicament	**Rend.: 1,000**				**114,37 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,500 /R	x	19,46000 =	9,73000	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	0,500 /R	x	22,62000 =	11,31000	
						Subtotal...	21,04000	21,04000
	Materials:							
	BB1A-16OU8	m	Passamà d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316) de 40 mm de diàmetre, acabat polit i abrillantat, amb suport de platines cada 2m.	1,000	x	92,80000 =	92,80000	
						Subtotal...	92,80000	92,80000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						DESPESES AUXILIARS 2,50%			0,52600
						COST DIRECTE			114,36600
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**114,36600**
P- 55	PB1I-61U1	u	Suplement passamà per barana d'acer amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Model i color a definir per la D.F.			**Rend.: 1,000**			**126,55 €**
					Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Partides d'obra:								
	P894-4V9D	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat. Color a definir per la D.F.		1,000	x	63,43219 =	63,43219	
	PB1H-611B	u	Suplement passamà per barana de d'acer, amb soldadura en l'obra. Model a definir per la D.F.		1,000	x	63,11544 =	63,11544	
							Subtotal...	126,54763	126,54763
						COST DIRECTE			126,54763
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**126,54763**
P- 56	PBBJ-56A1	u	Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal provisional d'obra de cartro ploma de PVC o similar i segons les indicacions de la D.F., d'indicació, rectangular, 60x90 cm. completament col·locada i fixada amb elenets necessaris. Fins i tot p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.			**Rend.: 1,000**			**34,19 €**
					Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A0E-000A	h	Manobre especialista		0,060	/R x	19,72000 =	1,18320	
							Subtotal...	1,18320	1,18320
	Materials:								
	BBM9-0SCP	u	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de cartro pluma de PVC o similar y según indicaciones de la D.F., de indicación, rectangular, 60x90 cm. completamente colocada y fijada con elenets necesarios. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el período de tiempo que se requiera.		1,000	x	33,01000 =	33,01000	
							Subtotal...	33,01000	33,01000
						COST DIRECTE			34,19320
						DESPESES INDIRECTES 0,00%			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		34,19320
P- 57	PBCA-56H3	u	Subministrament, muntatge i desmuntatge de lumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 5 usos. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.		Rend.: 1,000			20,14 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	25,09000 =	3,76350	
						Subtotal...	3,76350	3,76350
	Materials:							
	BBCE-0R98	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 5 usos, per a seguretat i salut	0,600	x	27,30000 =	16,38000	
						Subtotal...	16,38000	16,38000
						COST DIRECTE		20,14350
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,14350**
P- 58	PBCD-56H6	m	Delimitació provisional de zona d'obres mitjançant tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de longitud i 1 m d'estatura, color groc, per a limitació de vianants, amb dos peus metàl·lics, amortitzables en 20 usos. Fins i tot p/p de tub reflectant de PVC per millorar la visibilitat de la tanca i manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.		Rend.: 1,000			3,51 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,124	/R x	25,09000 =	3,11116	
						Subtotal...	3,11116	3,11116
	Materials:							
	BBCI-0001	u	Tub reflectant de PVC, color taronja, per millorar la visibilitat de la tanca.	0,052	x	2,88000 =	0,14976	
	BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de longitud i 1 m d'estatura, per a 20 usos, color groc, per a limitació de vianants, amb dos peus metàl·lics, inclòs placa per a publicitat.	0,020	x	12,40000 =	0,24800	
						Subtotal...	0,39776	0,39776
						COST DIRECTE		3,50892
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,50892
P- 59	PCIM-606070	u	Fonamentació per a columnes i bàculs, de formigó HM-30/B/20/I+E de 600x600x700mm. sota vorera o terra, excavació mecànica o manual a qualsevol classe de terreny, fins i tot encofrat, subministrament d'1 tub PVC de DN 90-110 mm, colze PVC, peça de derivació per cable de coure 35 a 16mm2 Cu, perns d'ancoratge i càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat. Totalment acabada.			Rend.: 1,000		135,07 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,900	/R x	19,00000 =	17,10000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,550	/R x	22,27000 =	12,24850	
						Subtotal...	29,34850	29,34850
	Maquinària:							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,165	/R x	69,82000 =	11,52030	
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,100	/R x	67,64000 =	6,76400	
						Subtotal...	18,28430	18,28430
	Materials:							
	B06E-12GU	m3	Formigó HM-30/B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	0,252	x	127,32000 =	32,08464	
	B2RA-28V5	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	0,3024	x	10,69000 =	3,23266	
	BDR2-0350	u	Encofrat i desencofrat	1,000	x	2,16000 =	2,16000	
	BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes o bàculs	1,000	x	49,96000 =	49,96000	
						Subtotal...	87,43730	87,43730
						COST DIRECTE		135,07010
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**135,07010**
P- 60	PD33-B28A	u	Pericó prefabricat de polipropilè de 400x400x400 mm, amb tapa cega de PVC reforçada, amb la base perforada per drenar l'aigua. Col·locada i formigonada			Rend.: 1,000		140,56 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	19,00000 =	5,70000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,200	/R x	22,27000 =	4,45400	
						Subtotal...	10,15400	10,15400
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,500	x	99,12000 =	49,56000	
	BD32-2MKX	u	Pericó prefabricat de polipropilè de 400x400x400 mm, amb tapa cega de PVC reforçada, amb la base perforada per drenar l'aigua.	1,000	x	80,69000 =	80,69000	
						Subtotal...	130,25000	130,25000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,15231
						COST DIRECTE		140,55631
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**140,55631**

P- 61	PD5L-6QAS	m	Drenatge amb tub circular perforat superfície interna i externa corrugada de polietilè d'alta densitat de diàmetre 100 mm	**Rend.: 1,000**				**6,53 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,070	/R x	19,00000 =	1,33000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,140	/R x	22,27000 =	3,11780	
						Subtotal...	4,44780	4,44780
	Materials:							
	BD5N-1KD2	m	Tub circular perforat superfície interna i externa corrugada de polietilè d'alta densitat de diàmetre 100 mm	1,050	x	1,92000 =	2,01600	
						Subtotal...	2,01600	2,01600
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06672
						COST DIRECTE		6,53052
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,53052**

P- 62	PDG2-PZJI	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	**Rend.: 1,000**				**16,46 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,030	/R x	19,00000 =	0,57000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,015	/R x	22,27000 =	0,33405	
						Subtotal...	0,90405	0,90405
	Materials:							
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,0784	x	107,28000 =	8,41075	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	2,040	x	0,19000 =	0,38760	
	BDG3-34IF	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	2,020	x	0,34000 =	0,68680	
	BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,100	x	2,89000 =	6,06900	
						Subtotal...	15,55415	15,55415
						COST DIRECTE		16,45820
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,45820**

P- 63	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	**Rend.: 1,000**				**0,62 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	19,39000 =	0,19390	
						Subtotal...	0,19390	0,19390
	Materials:							
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,42000 =	0,42840	
						Subtotal...	0,42840	0,42840
						COST DIRECTE		0,62230
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,62230**

P- 64	PDK1-DXA5	u	Marc i tapa quadrada de fosa dúctil, per arqueta de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, superfície antilliscant, revestida amb pintura negra, marc hidràulic amb llengüets per a una millor instal·lació a l'obra col·locat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. Producte certificat per empresa acreditada. Inclosa serigrafia de "Ajuntament de Lleida" i del servei corresponent: - Semàfors - Enllumenat - T.C. (telecomunicacions) - Clavegueram o Sanejament Pluvial (segons sigui el col·lector) - Parcs i jardins (Jardineria)	**Rend.: 1,000**				**72,94 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,350 /R	x	19,00000 =	6,65000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,350 /R	x	22,27000 =	7,79450	
						Subtotal...	14,44450	14,44450
	Maquinària:							
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,030 /R	x	2,57000 =	0,07710	
						Subtotal...	0,07710	0,07710
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,66000 =	0,00266	
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,00315	x	74,32000 =	0,23411	
	BDK5-1KH1	u	Marc i tapa quadrada de fosa dúctil, per arqueta de serveis, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, superfície antilliscant, revestida amb pintura negra, marc hidràulic amb llengüets. Producte certificat per empresa acreditada. Inclosa serigrafia de "Ajuntament de Lleida" i del servei corresponent: - Semàfors - Enllumenat - T.C. (telecomunicacions) - Residual o Pluvial (segons sigui el col·lector) - Parcs i jardins (Jardineria)	1,000	x	58,18000 =	58,18000	
						Subtotal...	58,41677	58,41677
						COST DIRECTE		72,93837
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**72,93837**

P- 65 PDK4-AJSH2 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x90 cm interior, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Inclou excavació realitzada amb mitjans mecànics o manuals, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat de residus, inclòs canon.
Inclou tots els treballs exteriors per la perforació del registre i els treballs interiors al registre per deixar les unions del registre amb la canalització estanca. Inclòs si s'escau l'equip de bombament per retirar les aigües del registre existent. Inclou càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat dels residus generats.

Rend.: 1,000 **100,53 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	1,000 /R	x	19,00000 =	19,00000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,500 /R	x	22,27000 =	11,13500	
						Subtotal...	30,13500	30,13500
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150 /R	x	18,77000 =	2,81550	
	C152-003B	h	Camió grua	0,200 /R	x	77,56000 =	15,51200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,100 /R	x	67,64000 =	6,76400	
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,030 /R	x	2,57000 =	0,07710	
						Subtotal...	25,16860	25,16860
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,66000 =	0,00266	
	B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	0,0972	x	23,13000 =	2,24824	
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,050	x	15,44000 =	0,77200	
	B2RA-28V5	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	0,4536	x	10,69000 =	4,84898	
	BDK2-1KNI	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm interior, per a instal·lacions de serveis	2,000	x	16,46000 =	32,92000	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,036	x	123,11160 =	4,43202	
						Subtotal...	45,22390	45,22390
						COST DIRECTE		100,52750
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**100,52750**

P- 66	PFB3-142M8	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub	**Rend.: 1,000**				**14,61 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,0074 /R	x	19,39000 =	0,14349	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,0074 /R	x	23,02000 =	0,17035	
						Subtotal...	0,31384	0,31384
	Maquinària:							
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,050 /R	x	6,69000 =	0,33450	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,038 /R	x	69,82000 =	2,65316	
						Subtotal...	2,98766	2,98766
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,4341	x	22,77000 =	9,88446	
	BFB3-096T	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	0,97000 =	0,98940	
	BFWF-09U4	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,075	x	5,70000 =	0,42750	
						Subtotal...	11,30136	11,30136
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00471
						COST DIRECTE		14,60757
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,60757**

P- 67	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**8,62 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	19,36000 =	0,77440	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	23,02000 =	0,92080	
						Subtotal...	1,69520	1,69520
	Materials:							
	BG33-G2RM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	6,79000 =	6,92580	
						Subtotal...	6,92580	6,92580
						COST DIRECTE		8,62100
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,62100**

P- 68	PG3B-E7CU	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	**Rend.: 1,000**				**9,83 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	19,36000 =	2,90400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	23,02000 =	2,30200	
						Subtotal...	5,20600	5,20600
	Materials:							
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	3,97000 =	4,04940	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGWF-0ARJ	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,57000 =	0,57000	
						Subtotal...	4,61940	4,61940
						COST DIRECTE		9,82540
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,82540**
P- 69	PGD1-E3BL	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**Rend.: 1,000**				**40,75 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,233	/R x	19,36000 =	4,51088	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,233	/R x	23,02000 =	5,36366	
						Subtotal...	9,87454	9,87454
	Materials:							
	BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	24,86000 =	24,86000	
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	6,02000 =	6,02000	
						Subtotal...	30,88000	30,88000
						COST DIRECTE		40,75454
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,75454**
P- 70	PHIN-0001	u	Instal·lació de lluminària a columna o façana, a qualsevol alçada, inclosa la col·locació, orientació de la lluminària i tot el material necessari per instal·lar-la.	**Rend.: 1,000**				**73,84 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350	/R x	19,36000 =	6,77600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	23,02000 =	8,05700	
						Subtotal...	14,83300	14,83300
	Maquinària:							
	C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	0,350	/R x	94,16000 =	32,95600	
						Subtotal...	32,95600	32,95600
	Materials:							
	BHW4-06J4	u	Parte proporcional de accesorios de luminarias	1,000	x	26,05000 =	26,05000	
						Subtotal...	26,05000	26,05000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				73,83900
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**73,83900**
P- 71	PHM0-0001	u	Muntatge de columna de qualsevol alçada, inclosa descàrrega, alçat, col·locació, anivellat i orientació de la lluminària.	**Rend.: 1,000**				**122,33 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,530	/R x	19,36000 =	10,26080	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R x	23,02000 =	12,20060	
						Subtotal...	22,46140	22,46140
	Maquinària:							
	C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	0,530	/R x	94,16000 =	49,90480	
						Subtotal...	49,90480	49,90480
	Materials:							
	BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes o bàculs	1,000	x	49,96000 =	49,96000	
						Subtotal...	49,96000	49,96000
				COST DIRECTE				122,32620
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**122,32620**
P- 72	PHME-PVA5	u	Memòria tècnica de disseny dacord amb la legislació vigent. Inclou els drets de visat i taxes.	**Rend.: 1,000**				**450,00 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Altres:							
	BHME-PVA5	u	Memòria tècnica de disseny dacord amb la legislació vigent. Inclou els drets de visat i taxes.	1,000	x	450,00000 =	450,00000	
						Subtotal...	450,00000	450,00000
				COST DIRECTE				450,00000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**450,00000**
P- 73	PHRE-0001	u	Retirada xarxa enllumenat actual sota terra o aeri a qualsevol alçada i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tot el material retirat a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F.	**Rend.: 0,350**				**390,11 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	19,36000 =	55,31429		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	23,02000 =	65,77143		
					Subtotal...	121,08572	121,08572	
	Maquinària:							
	C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	1,000 /R x	94,16000 =	269,02857		
					Subtotal...	269,02857	269,02857	
					COST DIRECTE		390,11429	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**390,11429**	
P- 74	PHRE-0002	u	Retirada de lluminàries existents a qualsevol alçada i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F. Inclou desconnexió, retirada de cable i el condicionament de les línies elèctriques. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.	**Rend.: 1,000**				**65,54 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,480 /R x	19,36000 =	9,29280		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,480 /R x	23,02000 =	11,04960		
					Subtotal...	20,34240	20,34240	
	Maquinària:							
	C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	0,480 /R x	94,16000 =	45,19680		
					Subtotal...	45,19680	45,19680	
					COST DIRECTE		65,53920	
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**65,53920**	
P- 75	PHRE-0003	u	Retirada de suport metàl·lic o pal de fusta / formigó i suports a façana, amb un o múltiples braços situat a qualsevol alçada. Inclou desconnexió i retirada de cable, el condicionament de les línies elèctriques, la retirada d'elements, enderrocament de la fonamentació, càrrega i transport de terres a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, càrrega sobre camió i la càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc que indica la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.	**Rend.: 1,000**				**222,77 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,500 /R x	19,36000 =	29,04000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,900 /R x	19,00000 =	17,10000		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x	23,02000 =	34,53000		
					Subtotal...	80,67000	80,67000	
	Maquinària:							
	C111-0055	h	Compressor amb un martell pneumàtic	0,650 /R x	17,83000 =	11,58950		
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,050 /R x	77,33000 =	3,86650		
	C150-002W	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	1,000 /R x	94,16000 =	94,16000		
	C152-003B	h	Camió grua	0,180 /R x	77,56000 =	13,96080		
					Subtotal...	123,57680	123,57680	
	Materials:							
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	1,200 x	15,44000 =	18,52800		
					Subtotal...	18,52800	18,52800	
					COST DIRECTE			222,77480
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**222,77480**
P- 76	PJS6-9EER	m	Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb mecanisme antisucció, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos	**Rend.: 1,000**				**3,02 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,034 /R x	19,39000 =	0,65926		
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,034 /R x	23,02000 =	0,78268		
					Subtotal...	1,44194	1,44194	
	Materials:							
	BFYH-0A3A	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000 x	0,03000 =	0,03000		
	BJSS-28MP	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb mecanisme antisucció	1,050 x	1,44000 =	1,51200		
					Subtotal...	1,54200	1,54200	
					DESPESES AUXILIARS 2,50%			0,03605
					COST DIRECTE			3,01999
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,01999**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 77	PLV1-16L5V	u	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm. Desplaçament maquinària inclòs	**Rend.: 1,000**				**2.507,84 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	67,000	/R x	19,39000 =	1.299,13000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	47,000	/R x	23,02000 =	1.081,94000	
						Subtotal...	2.381,07000	2.381,07000
	Maquinària:							
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,000	/R x	43,43000 =	43,43000	
						Subtotal...	43,43000	43,43000
						DESPESES AUXILIARS 3,50%		83,33745
						COST DIRECTE		2.507,83745
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.507,83745**
P- 78	PMALLMUR	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 1,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb les següents característiques: 1) Subjecció per la part superior de la tela en tota la seva longitud mitjançant un cable d'acer galvanitzat de 6 mm diàmetre; 2) Subjecció per la part inferior de la tela en tota la seva longitud mitjançant un cable d'acer galvanitzat de 6 mm diàmetre; 3) Amdos cables, anirant subjectats i tensats a la paret de formigó cada 4 metres mitjançant el corresponent sistema de subjecció.	**Rend.: 1,000**				**23,15 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,0435	/R x	56,92000 =	2,47602	
	A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,087	/R x	49,81000 =	4,33347	
	A0I-HK23	h	Peó especialitzat en treballs verticals	0,0435	/R x	40,15000 =	1,74653	
						Subtotal...	8,55602	8,55602
	Maquinària:							
	C152-003B	h	Camió grua	0,0109	/R x	77,56000 =	0,84540	
	C15I-00JX	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 12 m, sense operari	0,150	/R x	13,20000 =	1,98000	
	C182-HK26	h	Trepant perforador	0,0109	/R x	3,73000 =	0,04066	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	2,86606	2,86606
	Materials:							
	ANCLA	u	Sistema d'anclatge i tensió a la paret instal·lat cada 4 metres	0,250	x	6,25000 =	1,56250	
	B0A4-HK5Q	m	Cable d'acer galvanitzat, flexible, de 6 mm de diàmetre i de composició 6x19+1, amb ànima tèxtil	2,000	x	1,54000 =	3,08000	
	B0AI-HK5R	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 1,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla	1,500	x	4,64000 =	6,96000	
						Subtotal...	11,60250	11,60250
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12834
						COST DIRECTE		23,15292
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,15292**

P- 79	PQ01-0008	u	Muntatge de escultura de caballs recuperada en al pròpia obra. Inclou la formació de la fonamentació, la càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat i tots els treballs i materials necessaris pel seu muntatge.	**Rend.: 1,000**				**199,81 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	19,39000 =	38,78000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	23,02000 =	46,04000	
						Subtotal...	84,82000	84,82000
	Maquinària:							
	C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,030	/R x	2,57000 =	0,07710	
						Subtotal...	0,07710	0,07710
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,66000 =	0,00266	
	B2RA-28V5	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	0,216	x	10,69000 =	2,30904	
	B06D-0L8Z	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb calcària CEM II/B-L 32,5 R i àrid de pedra calcària de mida màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	1,000	x	92,60228 =	92,60228	
						Subtotal...	94,91398	94,91398
	Altres:							
	BDW8-PAR2	u	Part proporcional de material auxiliar pel muntatge i connexió.	1,000	x	20,00000 =	20,00000	
						Subtotal...	20,00000	20,00000
						COST DIRECTE		199,81108
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**199,81108**
P- 80	PRMUR	m	Retall d'heura (Hedera helix) en parament vertical. Execució de treballs de retall i perfilat d'heura enfiladissa assentada sobre mur vertical de formigó. L'actuació inclou el sanejament de possibles parts seques i la reducció del gruix excessiu de la massa vegetal per evitar qualsevol possible afectació. Previament, caldrà fixar el sistema d'anclatge de l'heura.	**Rend.: 1,000**				**14,52 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,100	/R x	32,66000 =	3,26600	
	A0F-0011	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	0,100	/R x	45,08000 =	4,50800	
						Subtotal...	7,77400	7,77400
	Maquinària:							
	C152-003B	h	Camió grua	0,020	/R x	77,56000 =	1,55120	
	C15I-00JX	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 12 m, sense operari	0,100	/R x	13,20000 =	1,32000	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,100	/R x	4,31000 =	0,43100	
	CRE2-00BZ	h	Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor	0,100	/R x	3,58000 =	0,35800	
						Subtotal...	3,66020	3,66020
	Materials:							
	B2RA-28U0	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,050	x	59,40000 =	2,97000	
						Subtotal...	2,97000	2,97000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,11661
						COST DIRECTE		14,52081
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,52081**
P- 81	PR23-DOC4	m2	Fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 %	**Rend.: 1,000**				**1,04 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,025	/R x	32,66000 =	0,81650	
						Subtotal...	0,81650	0,81650
	Maquinària:							
	CRH1-00C2	h	Motocultor, amb equip de cavar i una amplària de treball de 90 cm	0,025	/R x	8,52000 =	0,21300	
						Subtotal...	0,21300	0,21300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,01225
					COST DIRECTE			1,04175
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,04175**
P- 82	PR30-8RVP	m3	Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals	**Rend.: 1,000**				**144,69 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,900	/R x	32,66000 =	29,39400	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,900	/R x	36,80000 =	33,12000	
						Subtotal...	62,51400	62,51400
	Materials:							
	BR35-21GQ	m3	Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	1,020	x	79,65000 =	81,24300	
						Subtotal...	81,24300	81,24300
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,93771
					COST DIRECTE			144,69471
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**144,69471**
P- 83	PR36-8RV4	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals	**Rend.: 1,000**				**72,54 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,200	/R x	32,66000 =	6,53200	
						Subtotal...	6,53200	6,53200
	Maquinària:							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0845	/R x	69,82000 =	5,89979	
						Subtotal...	5,89979	5,89979
	Materials:							
	BR3D-21GI	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	1,155	x	51,96000 =	60,01380	
						Subtotal...	60,01380	60,01380
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,09798
					COST DIRECTE			72,54357
					DESPESES INDIRECTES 0,00%			
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**72,54357**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 84	PR469-919N	u	Subministrament de Juniperus horizontalis Andorra Compact en contenidor de 10 l	**Rend.: 1,000**				**12,54 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BR469-24SL	u	Juniperus horizontalis Andorra Compact en contenidor de 10 l	1,000	x	12,54000 =	12,54000	
						Subtotal...	12,54000	12,54000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00000
						COST DIRECTE		12,54000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,54000**
P- 85	PR490-PIJ	u	Subministrament d'abelia floribunda d'alçària 40 a 50 cm, en contenidor de 5 l	**Rend.: 1,000**				**19,95 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BR490-10L	u	Abelia grandiflora d'alçària 50 a 100 cm, en contenidor de 10 l	1,000	x	19,95000 =	19,95000	
						Subtotal...	19,95000	19,95000
						COST DIRECTE		19,95000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,95000**
P- 86	PR4D8-93DH	u	Subministrament de festuca glauca en contenidor de 3 l	**Rend.: 1,000**				**4,25 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BR4D8-25N4	u	Festuca glauca en contenidor de 3 l	1,000	x	4,25000 =	4,25000	
						Subtotal...	4,25000	4,25000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00000
						COST DIRECTE		4,25000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,25000**
P- 87	PR61-8ZJI	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació i primer reg	**Rend.: 1,000**				**3,35 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,100	/R x	32,66000 =	3,26600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	3,26600	3,26600
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0122	x	2,66000 =	0,03245	
						Subtotal...	0,03245	0,03245
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04899
						COST DIRECTE		3,34744
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,34744**

P- 88	PR90-PIJ	m	Encintat amb bordura metàl·lica de 17,5 cm d'alçada, d'acer corten tipus A, amb instal·lació amb mitjans manuals i suport mtijançant barres d'acer corrugat	**Rend.: 1,000**				**12,69 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,100	/R x	32,66000 =	3,26600	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,100	/R x	36,80000 =	3,68000	
						Subtotal...	6,94600	6,94600
	Materials:							
	B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,550	x	1,19000 =	0,65450	
	BRB1-175PIJ	m	Bordura metàl·lica d'acer corten de 17,5 cm	1,000	x	4,92000 =	4,92000	
						Subtotal...	5,57450	5,57450
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,17365
						COST DIRECTE		12,69415
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,69415**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PAPIJ	u	Partida alçada a justificar per material i components auxiliars	500,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDW8-PAR2	u	Part proporcional de material auxiliar pel muntatge i connexió.	20,00 €
BHME-PVA5	u	Memòria tècnica de disseny dacord amb la legislació vigent. Inclou els drets de visat i taxes.	450,00 €
BMATAVIUS	u	Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm	2,50 €
BSDV-D51V	ml	fresatge de 5cm i resina de Carborundo	35,00 €

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ANNEX 20 – PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		284.899,87
6 % Benefici industrial SOBRE 284.899,87		17.093,99
13 % Despeses generals SOBRE 284.899,87		37.036,98
Subtotal		339.030,84
21 % IVA SOBRE 339.030,84		71.196,48
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	410.227,32

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(QUATRE-CENTS DEU MIL DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)

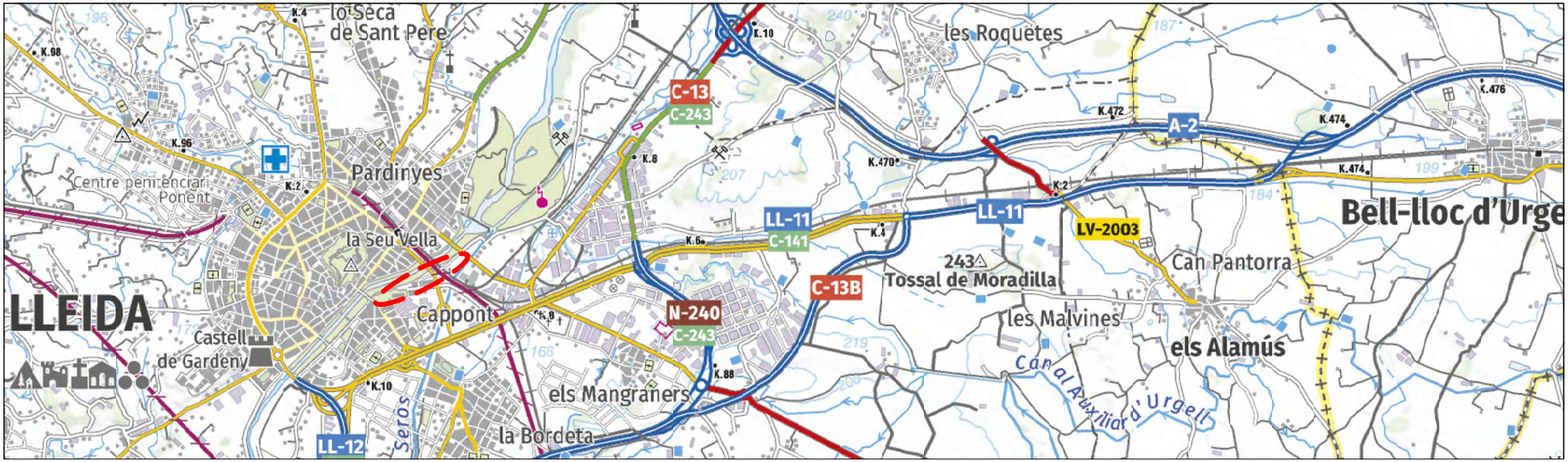
Lleida, a la data de la signatura digital

Sergi Gimeno Aribau
Enginyer de Camins, Canals i Ports

LA PAERIA

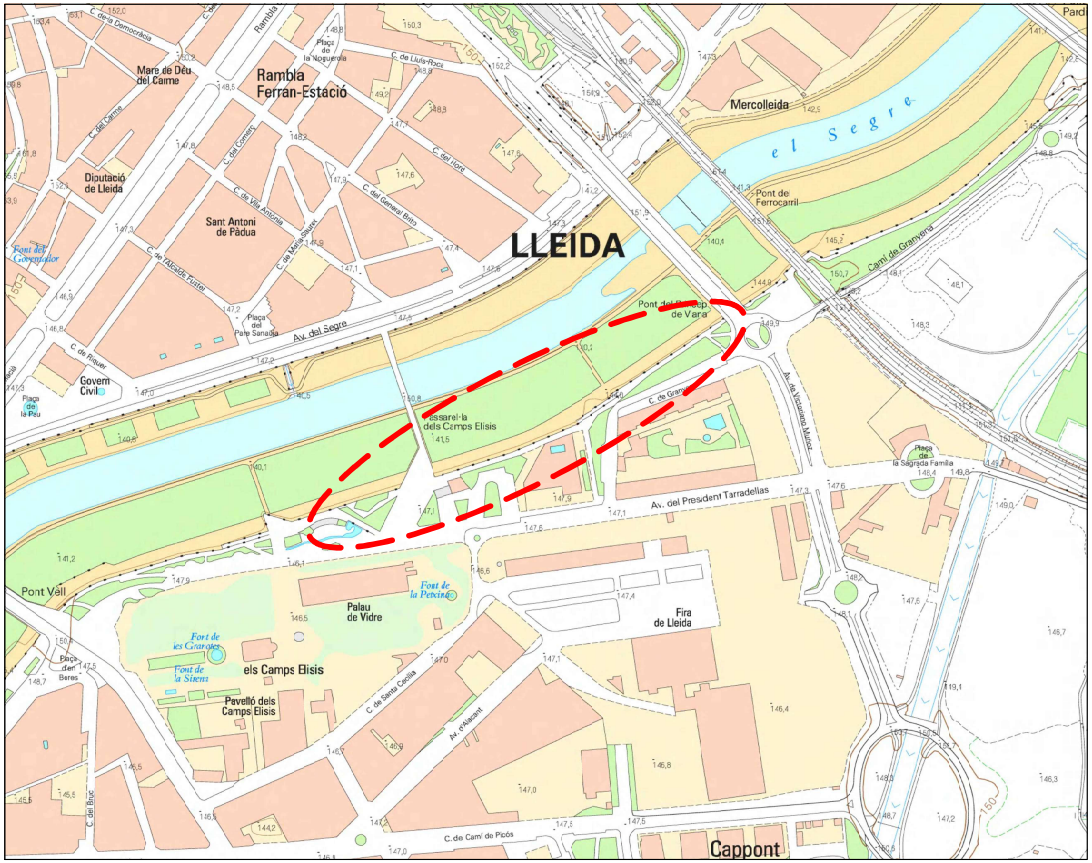
Ajuntament de Lleida

DOC Nº 2 – PLÀNOLS



LOCALITZACIÓ

escala 1:50.000



SITUACIÓ

escala 1:5.000



ORTOFOTO

escala 1:10.000

N

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
Situació

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

I.1

Full

Escala

A3 indicades

Gràfica

La data serà la signatura digital del document.



Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
Emplaçament
Ortofotomapa

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

I.2

Full

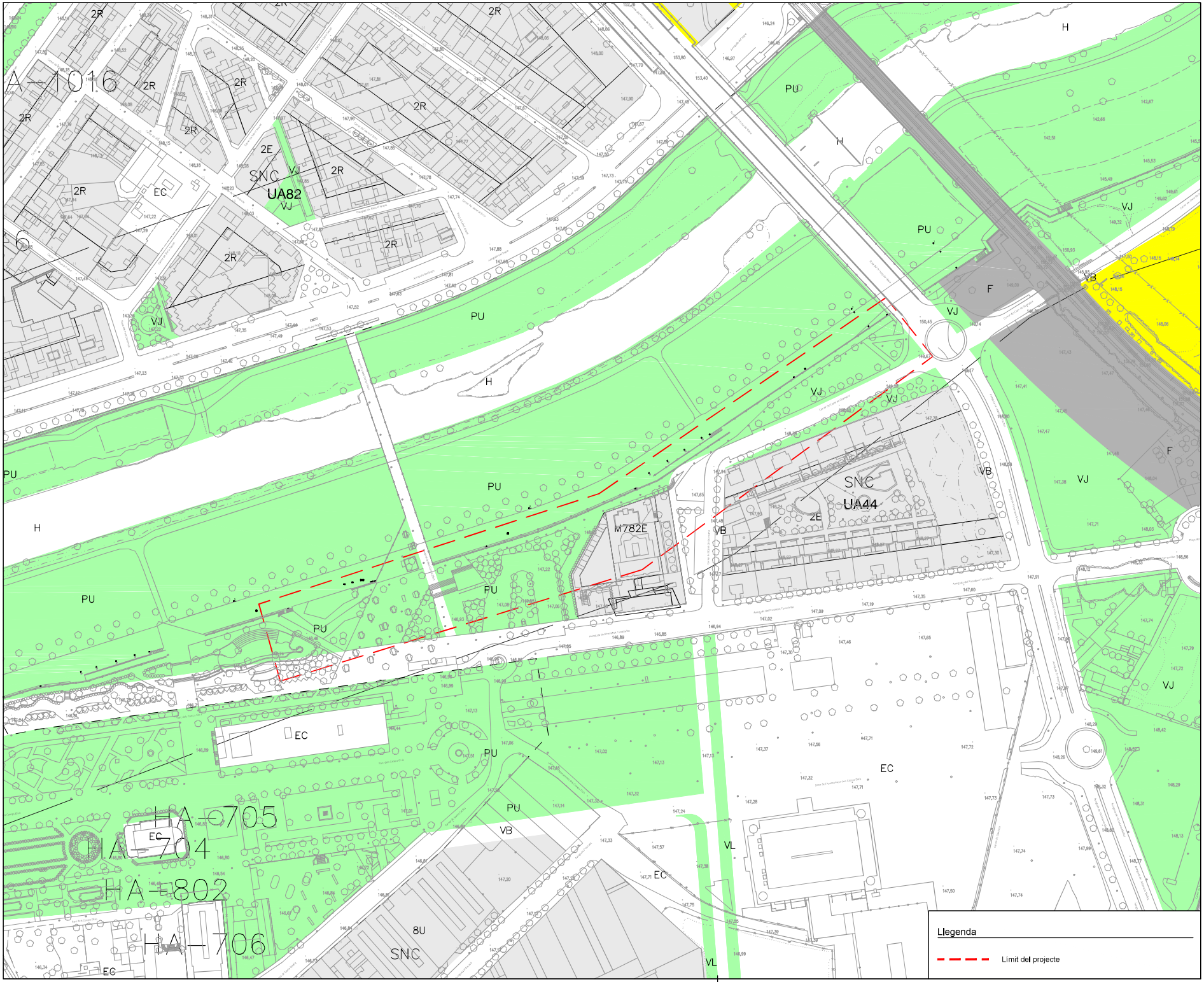
Escala

A3 1:2,000

Gràfica

0 10 20 30 40 50 80

La data serà la signatura digital del document.



N

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
PGLL vigent

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

I.3

Full

Escala

A3 1:1,500

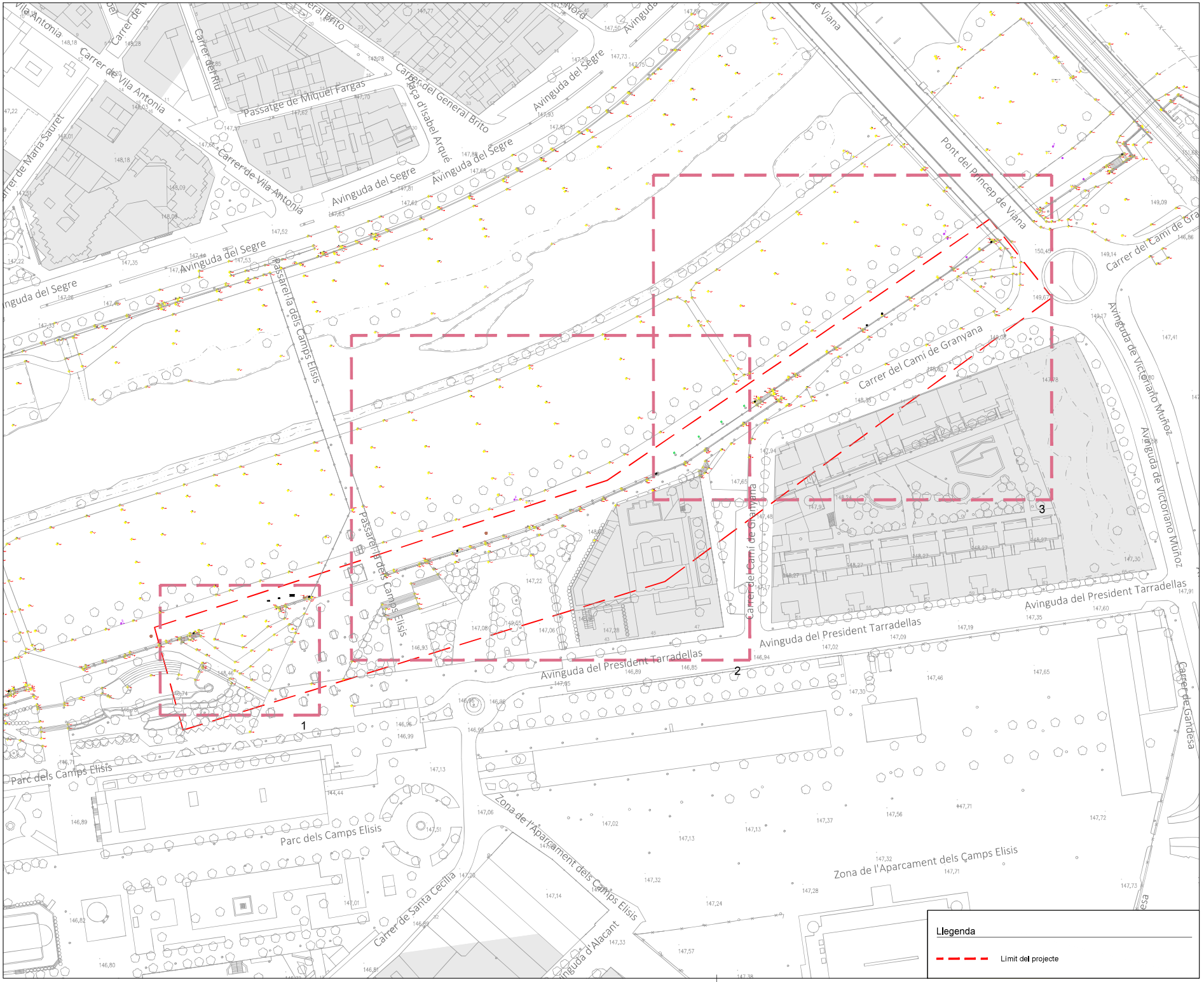
Gràfica

0 10 20 50

La data serà la signatura digital del document.

Llegenda

Límit del projecte



LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
Topogràfic
Conjunt

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

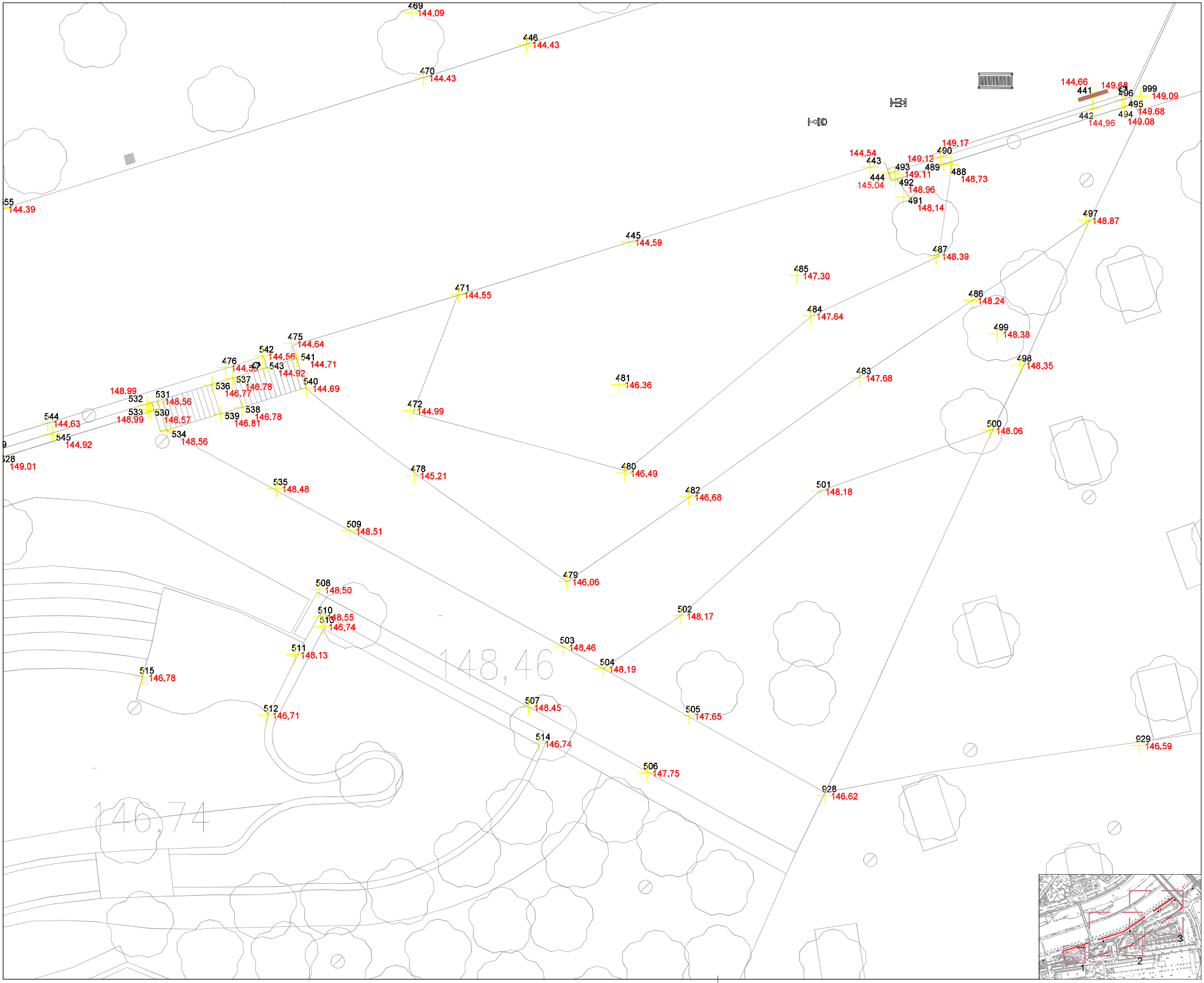
I.4

Full 01/04

Escala
A3 1:1500

Gràfica
0 10 20 50

La data serà la signatura digital del document.



LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
Topogràfic
Tram 1

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

I.4

Full 02/04

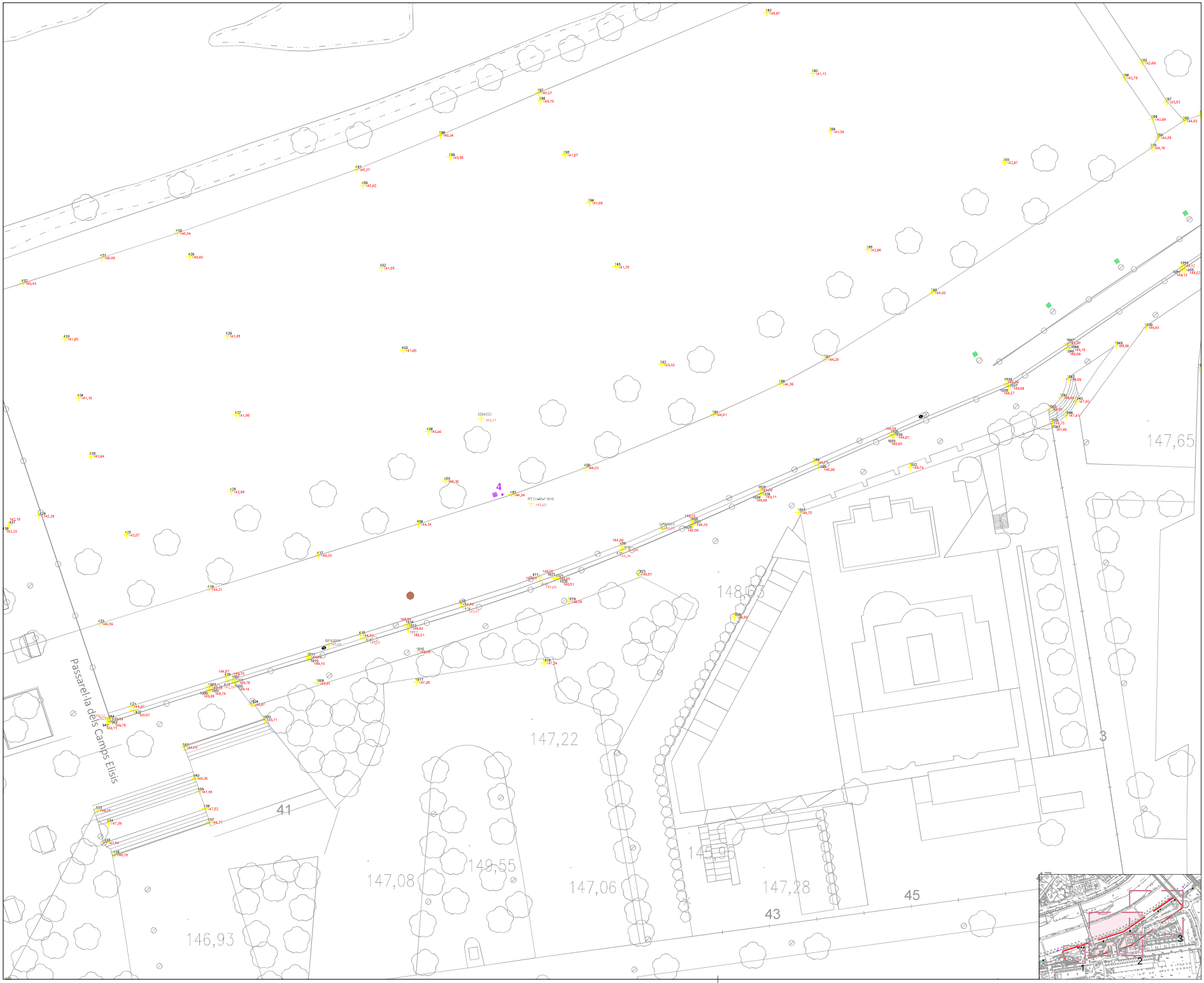
Escala

A3 1:200

Gràfica

0 1 2 3 4 5 8

La data serà la signatura digital del document.



Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
Topogràfic
Tram 2

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

I.4

Full 03/04

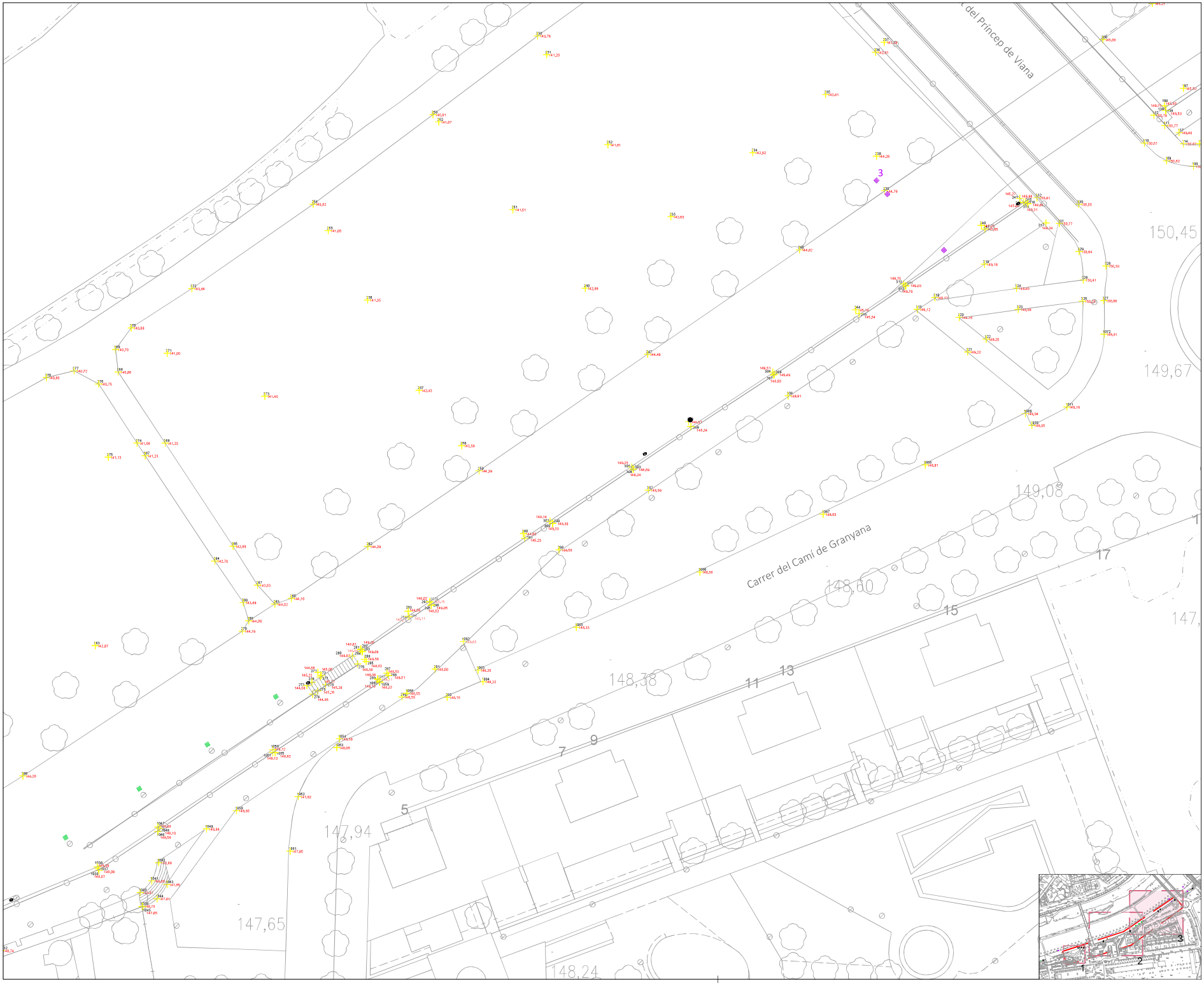
Escala

A3 1:500

Gràfica

0 2 4 6 8 10 20

La data serà la signatura digital del document.



N

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
Topogràfic
Tram 3

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

I.4

Full 04/04

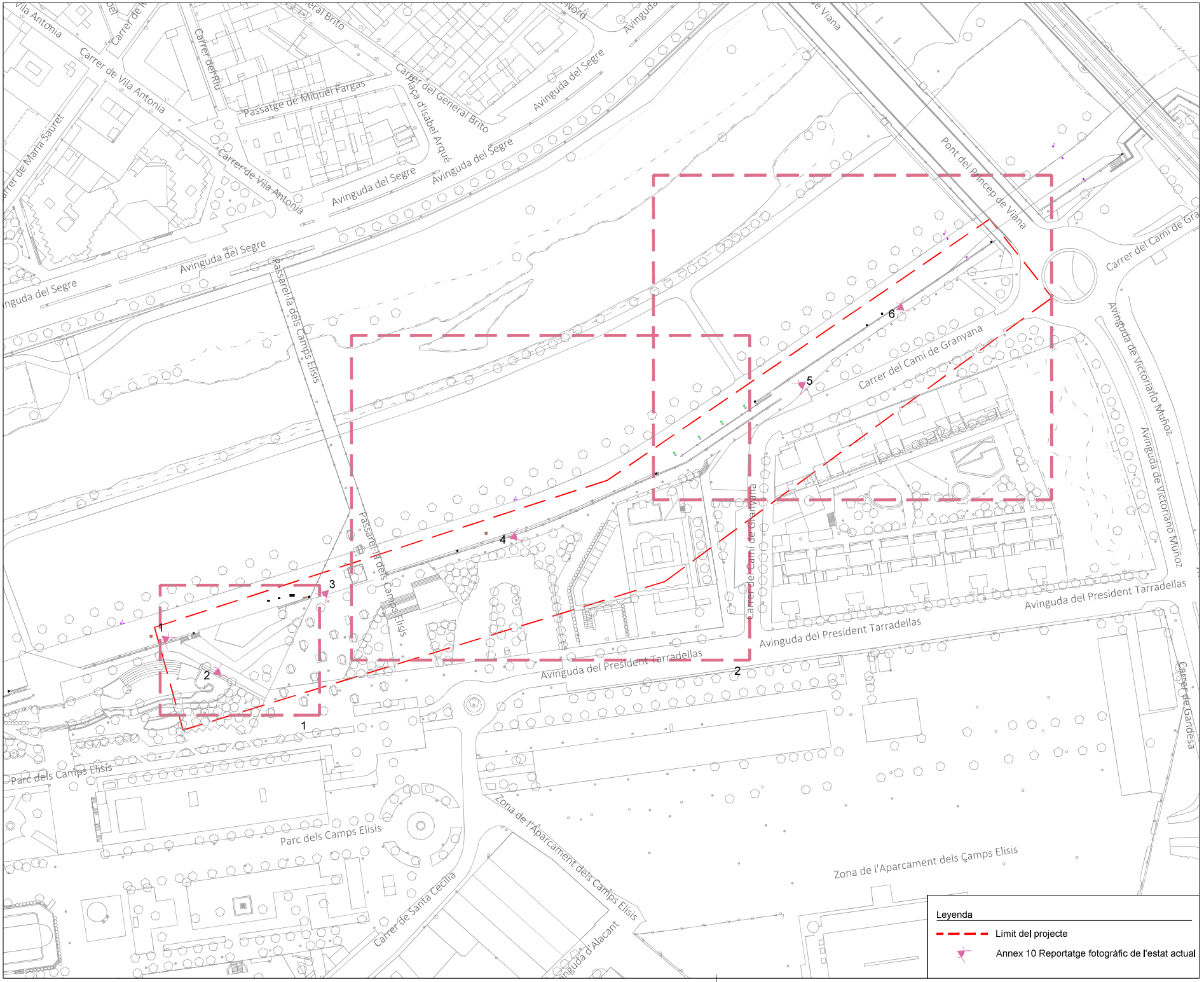
Escala

A3 1:500

Gràfica

0 2 4 6 8 10 20

La data serà la signatura digital del document.



LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
Estat actual
Conjunt

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

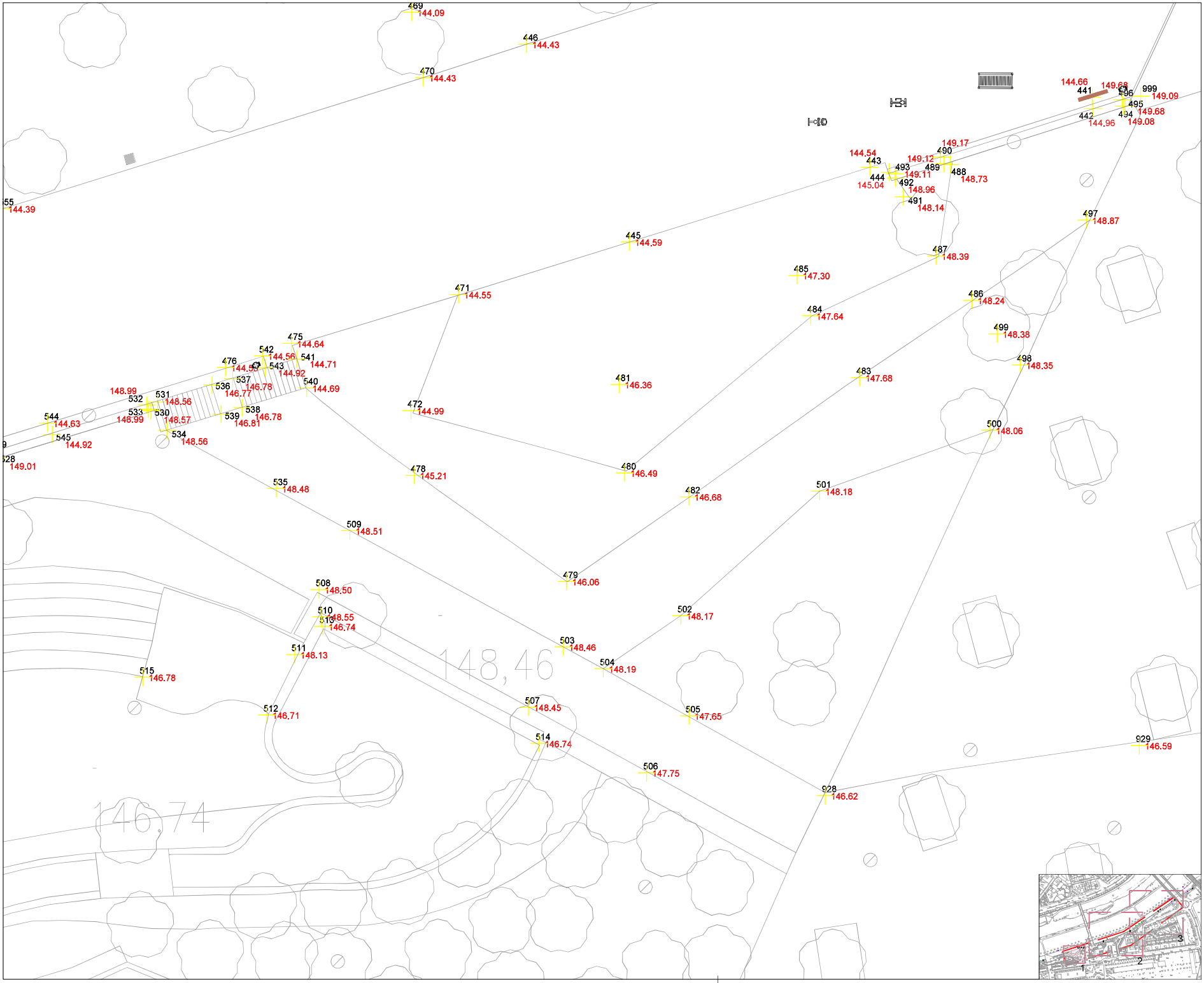
I.5

Full 01/04

Escala
A3 1:1.500

Gràfica
0 10 20 50

La data serà la signatura digital del document.



Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
Estat actual
Tram 1

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

I.5

Full 02/04

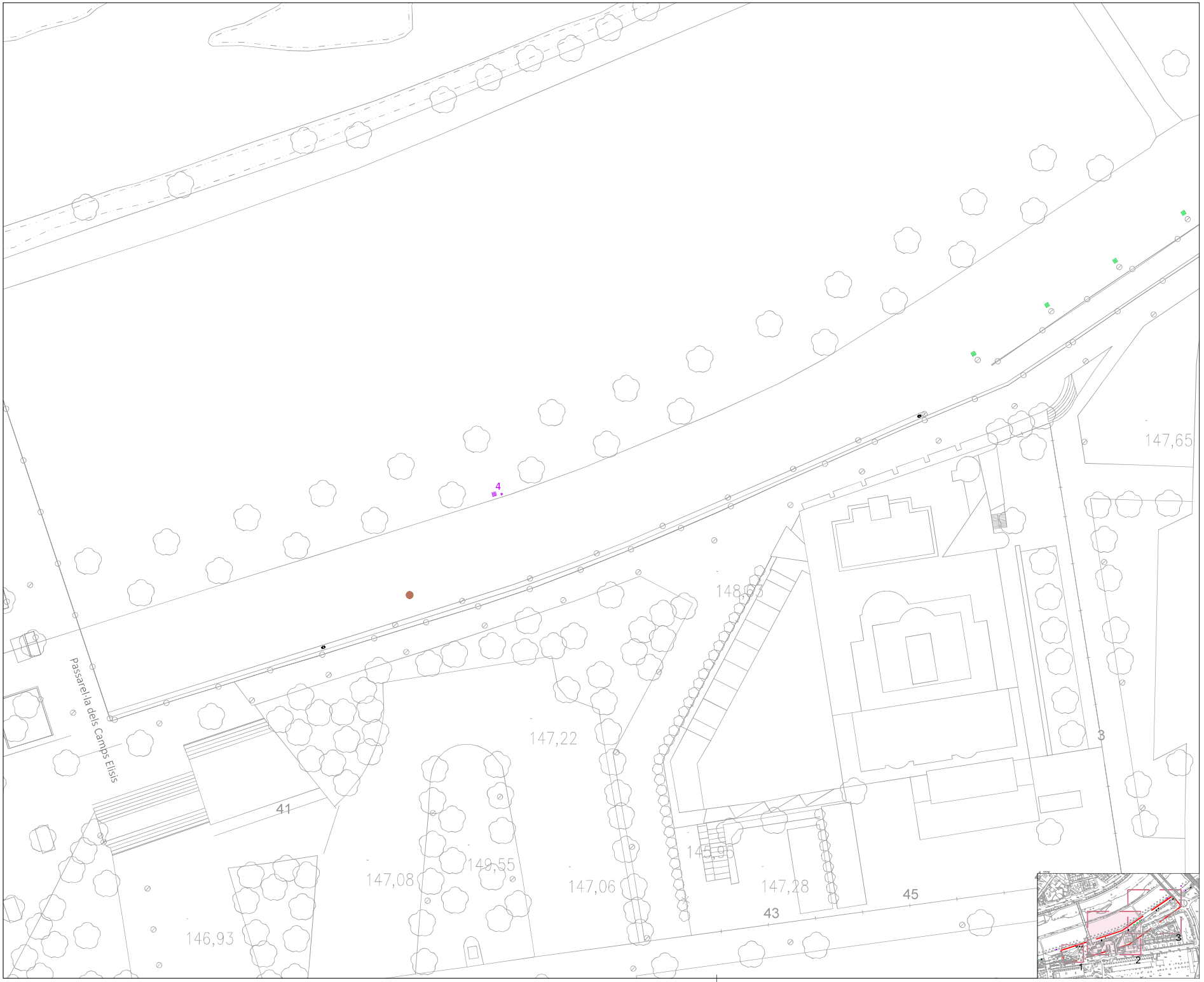
Escala

A3 1:200

Gràfica

0 1 2 3 4 5 8

La data serà la signatura digital del document.



Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
Estat actual
Tram 2

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

I.5

Full 03/04

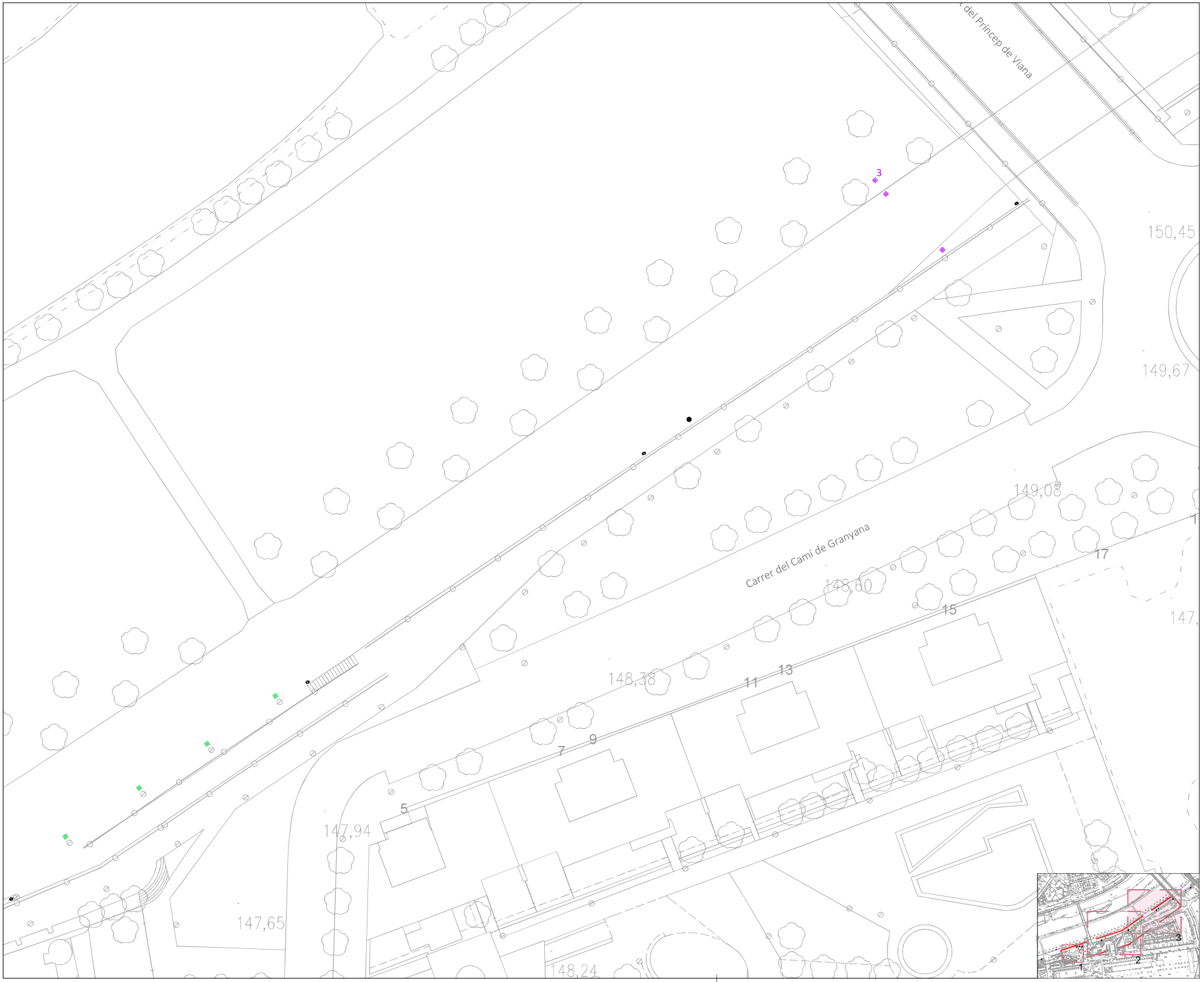
Escala

A3 1:500

Gràfica

0 2 4 6 8 10 20

La data serà la signatura digital del document.



Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Informatiu -
Estat actual
Tram 3

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

I.5

Full 04/04

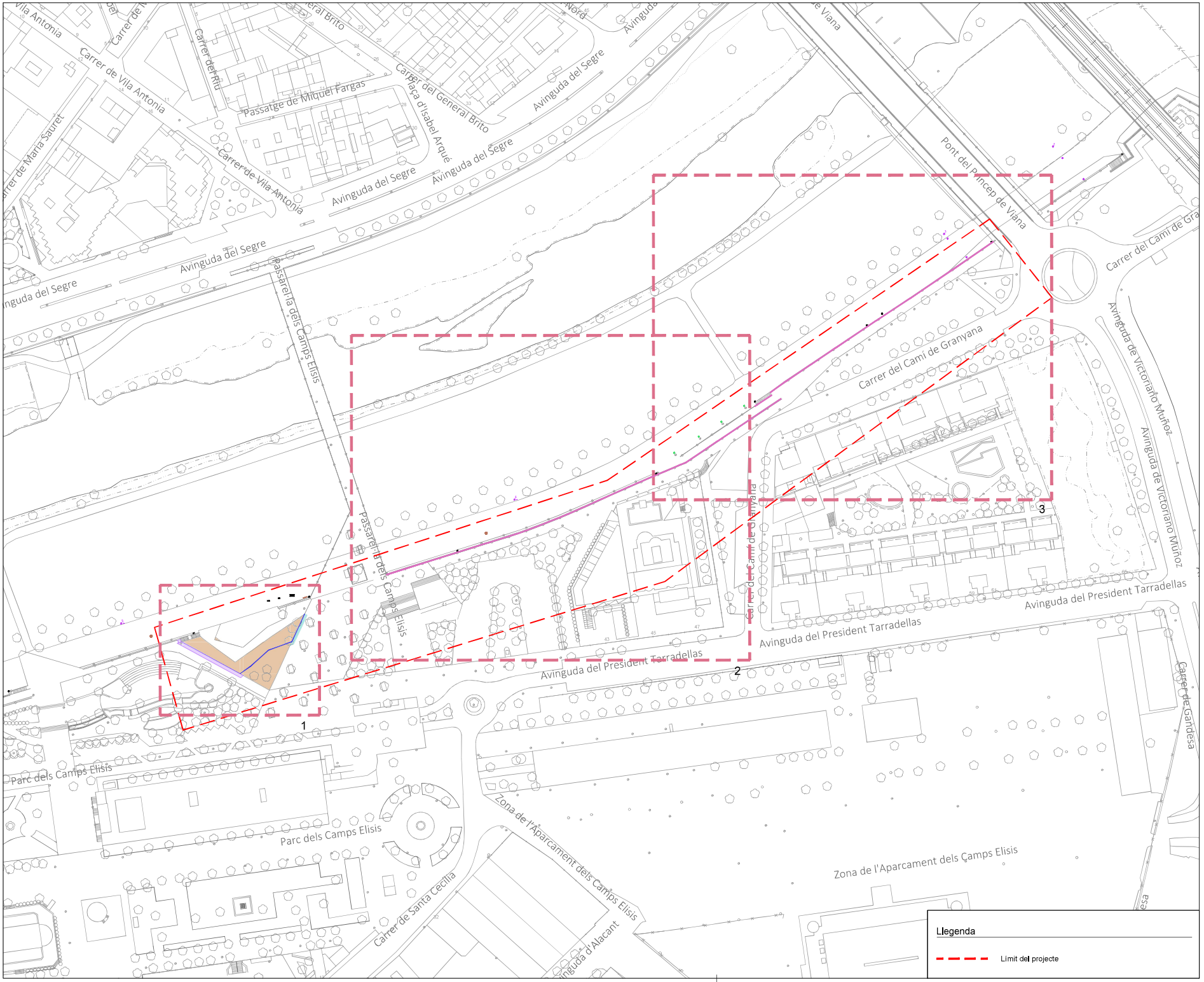
Escala

A3 1:500

Gràfica

0 2 4 6 8 10 20

La data serà la signatura digital del document.



N

Llegenda

Límit del projecte

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Planta demolicions
Conjunt

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

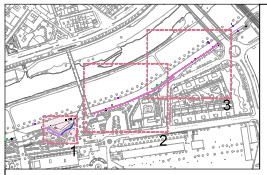
P.6

Full 01/04

Escala
A3 1:1,500

Gràfica
0 10 20 50

La data serà la signatura digital del document.



N

Demolició paviment de vorera amb formigó, inclou la base de formigó, vorada i rigola.

Demolició paviment amb aglomerat asfàltic.

Demolició de mur de formigó.

Retirada peça coronament mur de contenció.

Desbrossament, neteja i desmunt del terreny.

Nota:
Els elements urbans afectats per l'execució de les obres es procedirà al desmuntatge, retirada o desplaçament a nova ubicació o trasllat a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F..
De la mateixa manera, es procedirà amb els elements de semaforització, senyalització vertical, qualsevol altre tipus de cartelleria i elements d'il·luminació.
Les tapes dels diferents serveis públics afectats per l'obra, s'adaptaran a la nova rasant i els elements d'evacuació d'aigües pluvials (embornals, reixes interceptores...) s'anul·laran i es desplaçaran a la nova alineació.

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Planta demolicions
Tram 1

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.6

Full 02/04

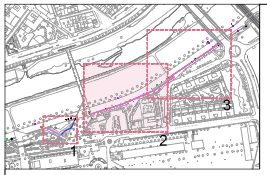
Escala

A3 1:200

Gràfica

0 1 2 3 4 5 8

La data serà la signatura digital del document.



N

Passarel·la dels Camps Elisis

41

43

45

4

Demolició paviment de vorera amb formigó, inclou la base de formigó, vorada i rigola.

Demolició paviment amb aglomerat asfàltic.

Demolició de mur de formigó.

Retirada peça coronament mur de contenció.

Desbrossament, neteja i desmunt del terreny.

Nota:
Els elements urbans afectats per l'execució de les obres es procedirà al desmuntatge, retirada o desplaçament a nova ubicació o trasllat a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F..
De la mateixa manera, es procedirà amb els elements de semaforització, senyalització vertical, qualsevol altre tipus de cartelleria i elements d'il·luminació.
Les tapes dels diferents serveis públics afectats per l'obra, s'adaptaran a la nova rasant i els elements d'evacuació d'aigües pluvials (embornals, reixes interceptores...) s'anul·laran i es desplaçaran a la nova alineació.

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Planta demolicions
Tram 2

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

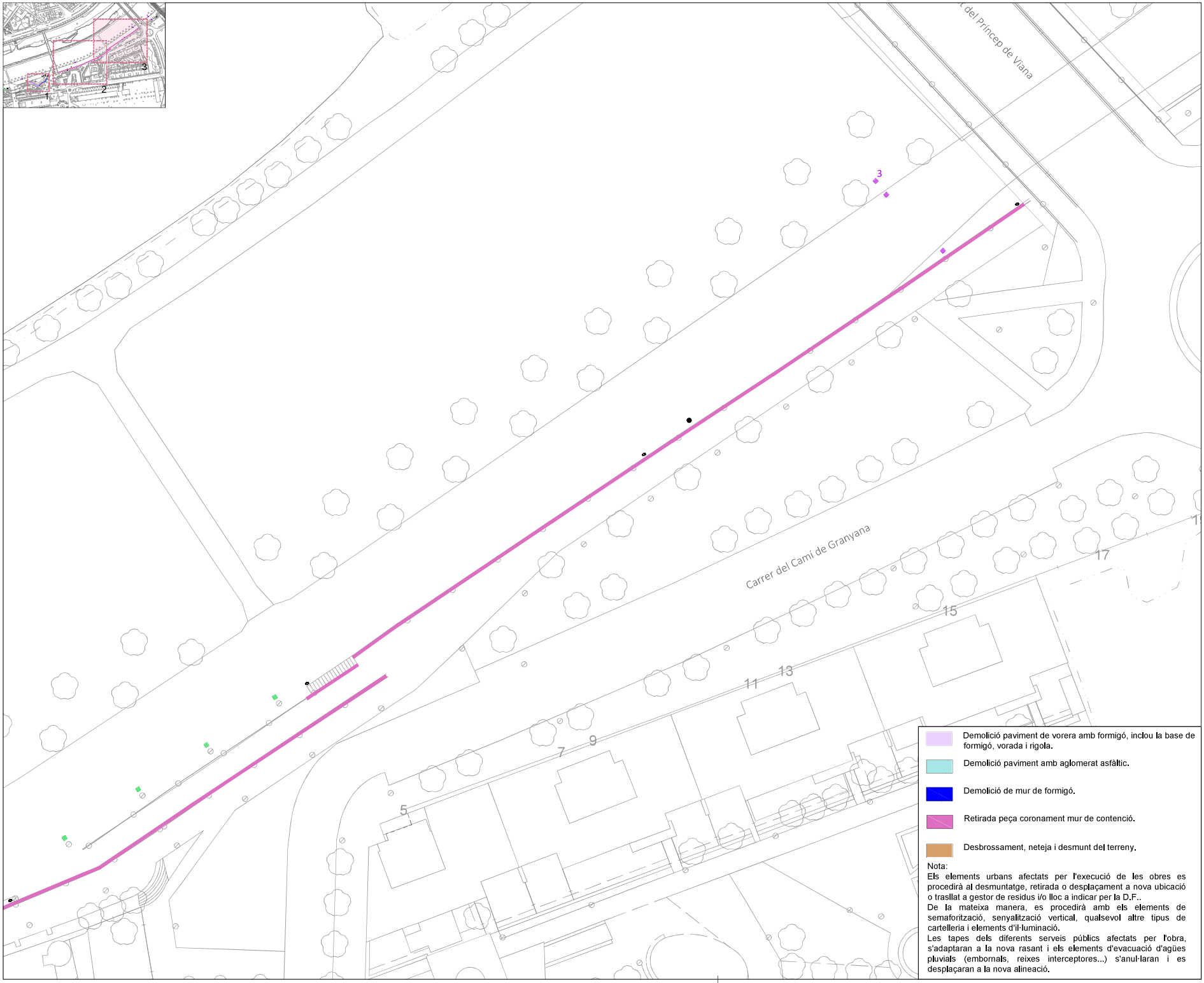
P.6

Full 03/04

Escala
A3 1:500

Gràfica
0 2 4 6 8 10 20

La data serà la signatura digital del document.



N

Demolició paviment de vorera amb formigó, inclou la base de formigó, vorada i rigola.

Demolició paviment amb aglomerat asfàltic.

Demolició de mur de formigó.

Retirada peça coronament mur de contenció.

Desbrossament, neteja i desmunt del terreny.

Nota:
Els elements urbans afectats per l'execució de les obres es procedirà al desmuntatge, retirada o desplaçament a nova ubicació o trasllat a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F..
De la mateixa manera, es procedirà amb els elements de semaforització, senyalització vertical, qualsevol altre tipus de cartelleria i elements d'il·luminació.
Les tapes dels diferents serveis públics afectats per l'obra, s'adaptaran a la nova rasant i els elements d'evacuació d'aigües pluvials (embornals, reixes interceptores...) s'anul·laran i es desplaçaran a la nova alineació.

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Planta demolicions
Tram 3

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.6

Full 04/04

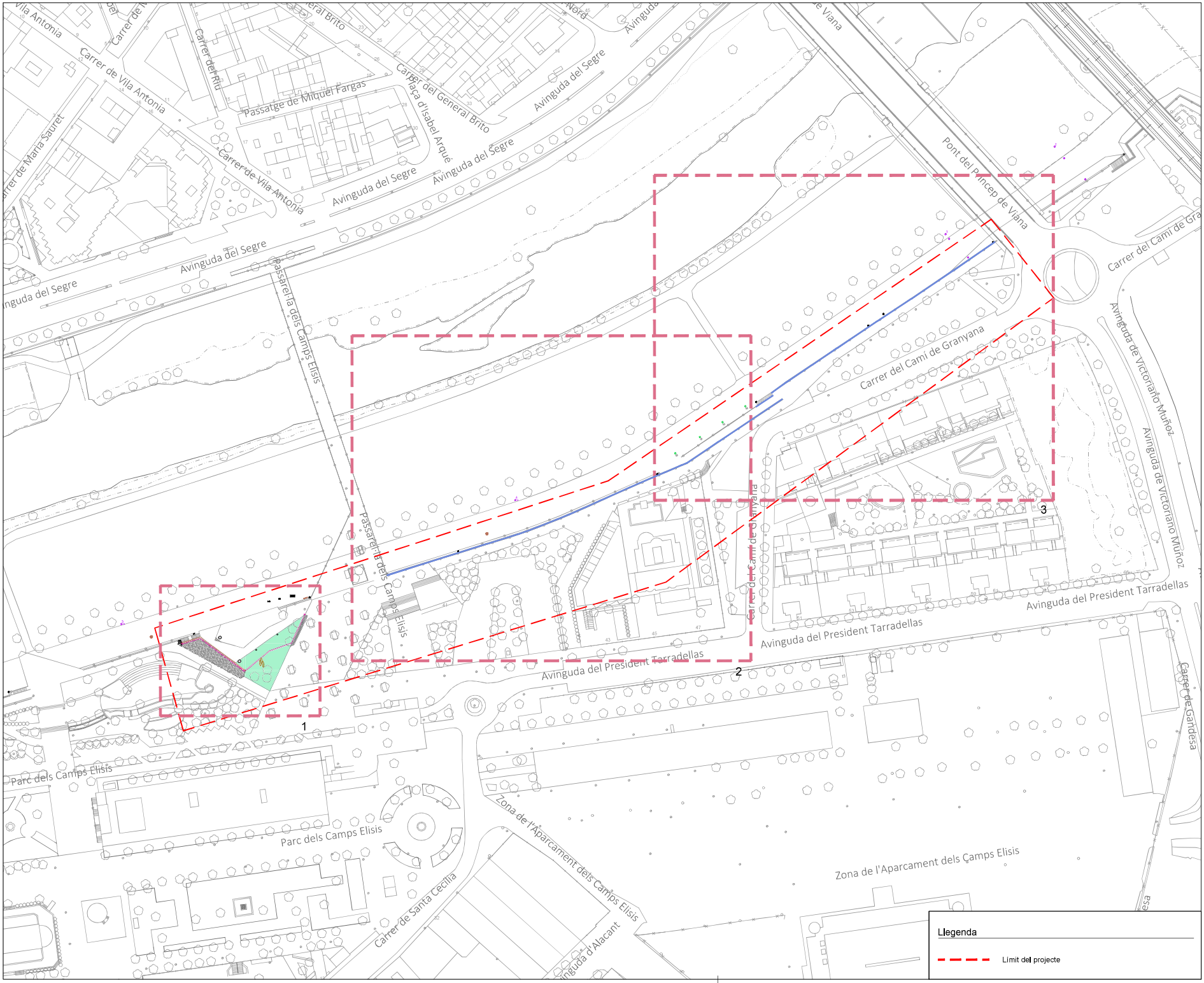
Escala

A3 1:500

Gràfica

0 2 4 6 8 10 20

La data serà la signatura digital del document.



Llegenda

Límit del projecte

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Planta ordenació
Conjunt

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.7

Full 01/04

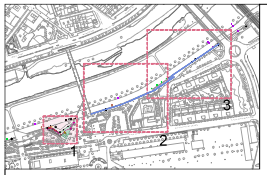
Escala

A3 1:1.500

Gràfica

0 10 20 50

La data serà la signatura digital del document.



N

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Planta ordenació
Tram 1

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.7

Full 02/04

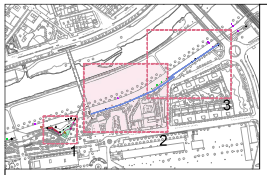
Escala

A3 1:200

Gràfica

0 1 2 3 4 5 8

La data serà la signatura digital del document.



N

4

Passarel·la dels Camps Elisis

41

43

45

47

3

Ajuntament de Lliida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Planta ordenació
Tram 2

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.7

Full 03/04

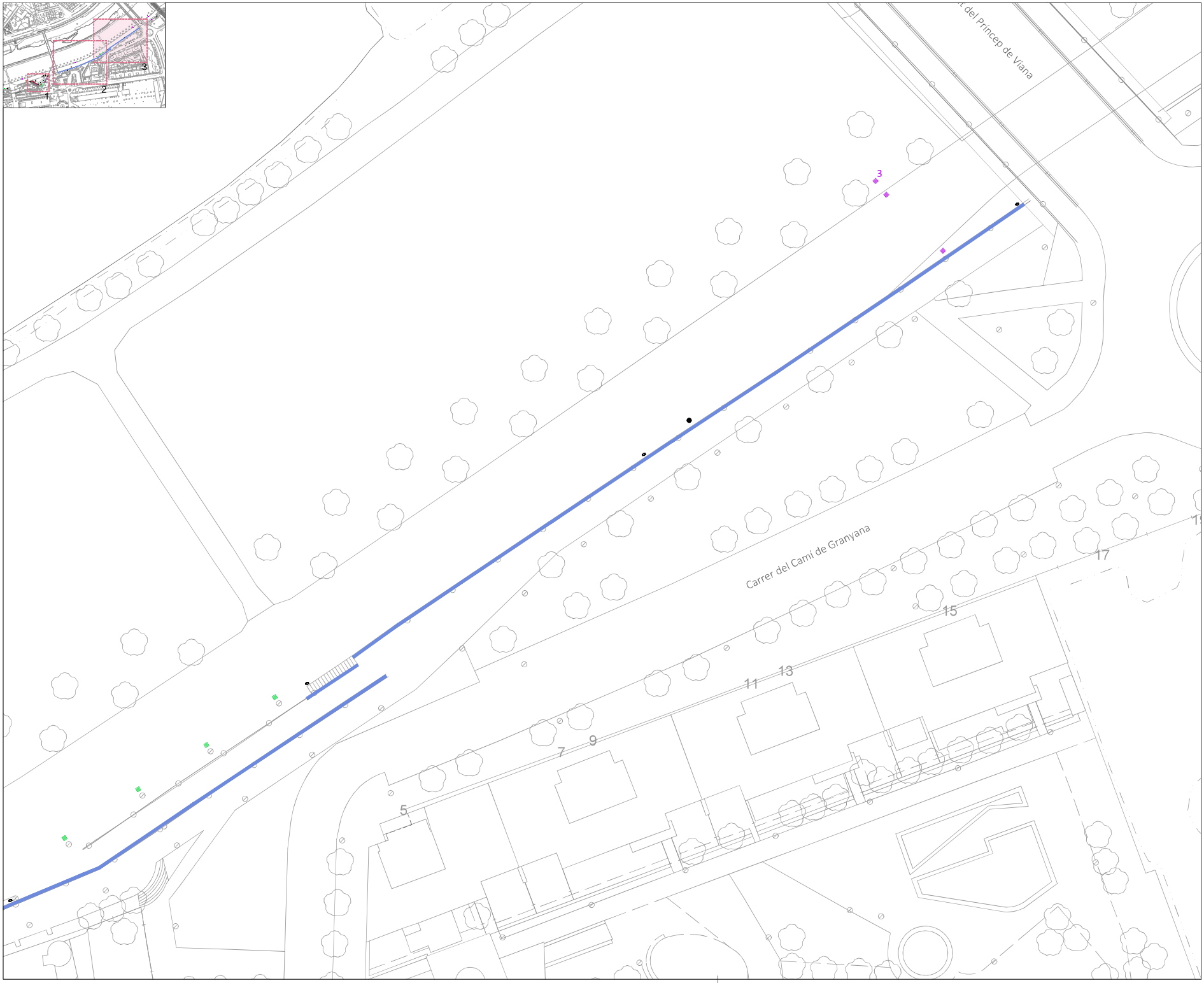
Escala

A3 1:500

Gràfica

0 2 4 6 8 10 20

La data serà la signatura digital del document.



N

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Planta ordenació
Tram 3

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.7

Full 04/04

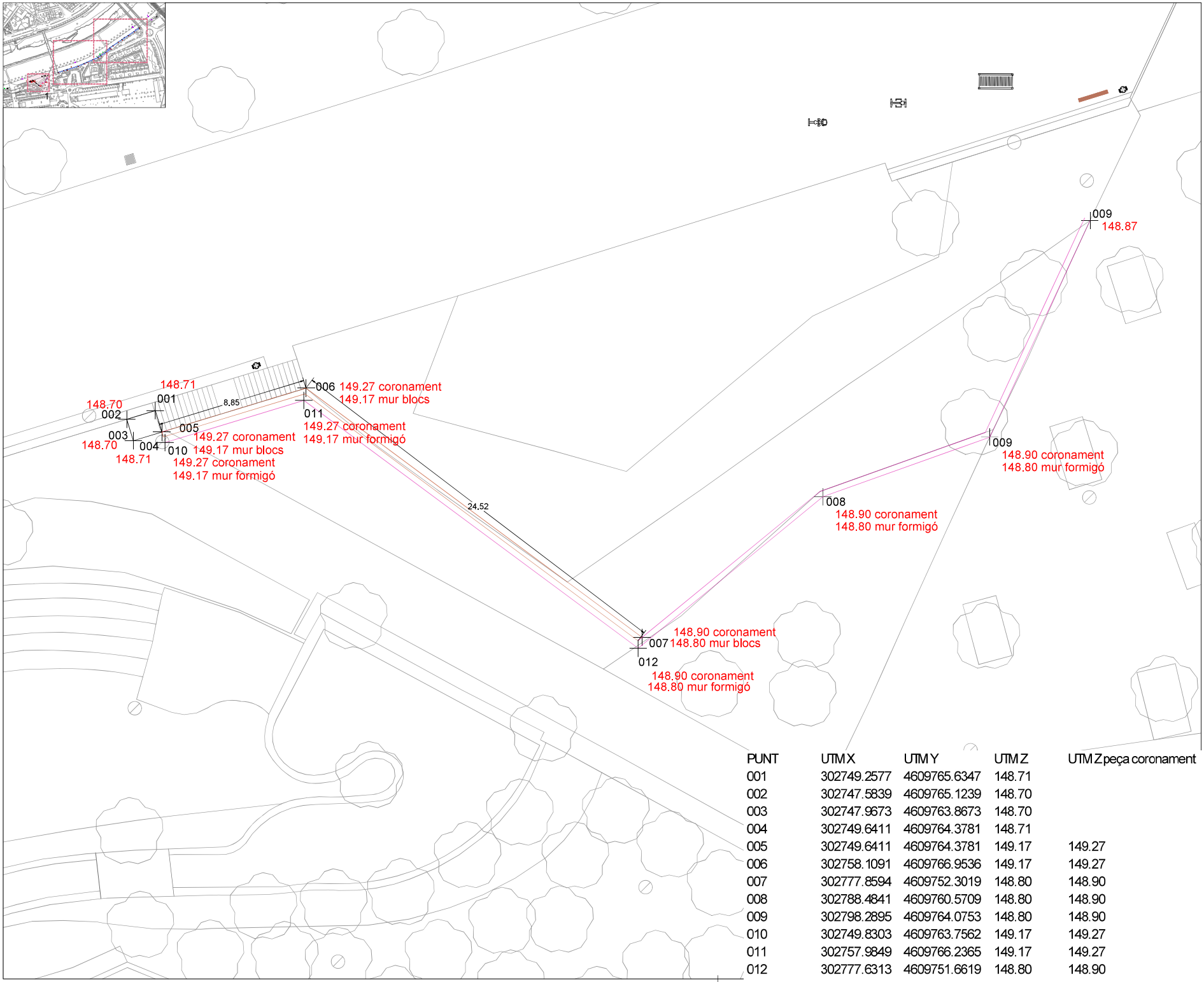
Escala

A3 1:500

Gràfica

0 2 4 6 8 10 20

La data serà la signatura digital del document.



PUNT	UTM X	UTM Y	UTM Z	UTM Z peça coronament
001	302749.2577	4609765.6347	148.71	
002	302747.5839	4609765.1239	148.70	
003	302747.9673	4609763.8673	148.70	
004	302749.6411	4609764.3781	148.71	
005	302749.6411	4609764.3781	149.17	149.27
006	302758.1091	4609766.9536	149.17	149.27
007	302777.8594	4609752.3019	148.80	148.90
008	302788.4841	4609760.5709	148.80	148.90
009	302798.2895	4609764.0753	148.80	148.90
010	302749.8303	4609763.7562	149.17	149.27
011	302757.9849	4609766.2365	149.17	149.27
012	302777.6313	4609751.6619	148.80	148.90

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Planta replanteig
Tram 1 - Mur

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.8

Full 01/01

Escala

A3 1:200

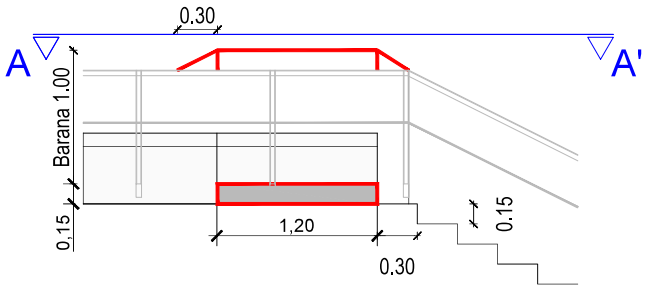
Gràfica

0 1 2 3 4 5 8

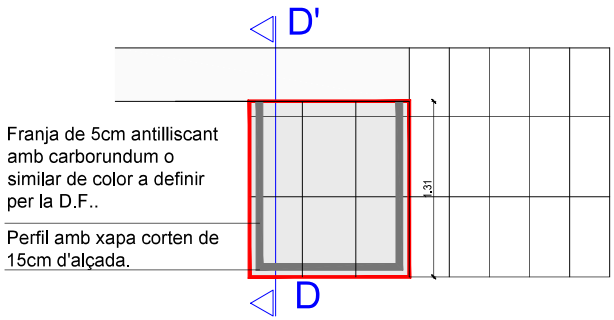
La data serà la signatura digital del document.

DETALL 01

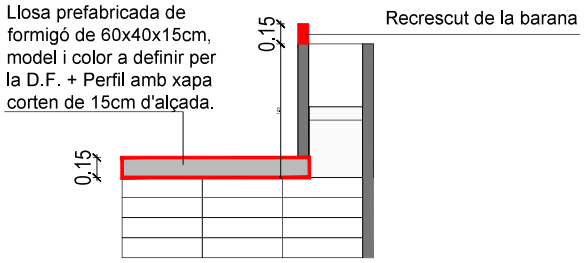
ALÇAT FRONTAL



PLANTA A´-A

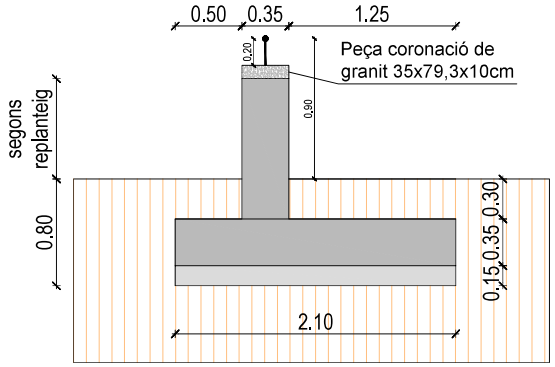


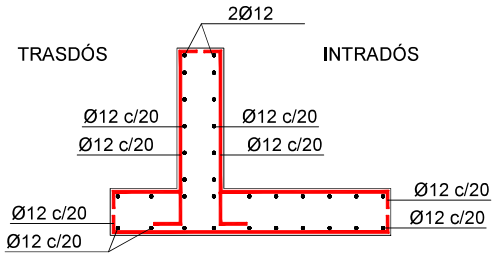
SECCIÓ D-D'





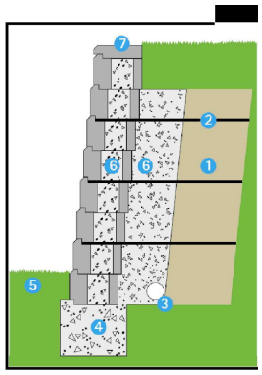
DETALL 02



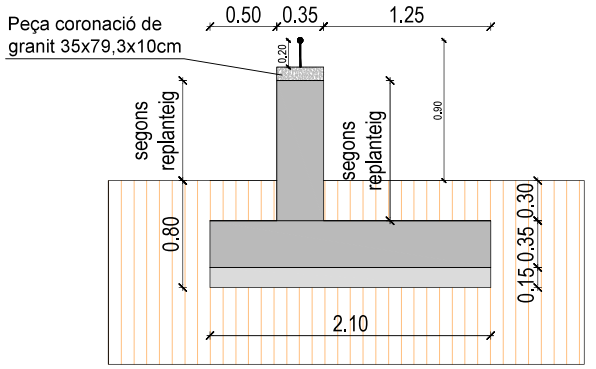


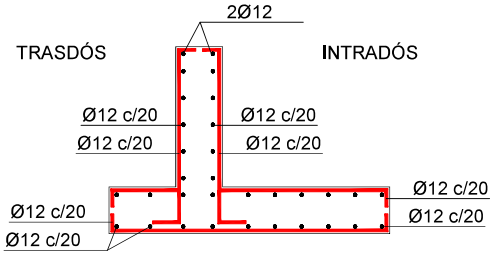
MURO REFORZADO CON GEOMALLA
GEOGRID WALL SECTION

1. Suelo y grava compactados / Compact backfill soil and drain rock
2. Geogrid reinforcement / Geomalla de refuerzo
3. Perforated drain / Tubo de drenaje
4. Cimentación de hormigón / Concrete footing
5. Primera hilada enterrada / Bury the first row
6. Grava dentro del bloque y 30cm detras del bloque / Fill block cores and 30cm behind block with drain rock
7. Placa de remate opcional / Optional Capstones



DETALL 03





N

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte
SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol
- Proposta projecte -
Seccions i detalls
Esglaó i mur

Delineació
JMG

Expedient
1786

Núm. plànol
P.9

Full 01/02

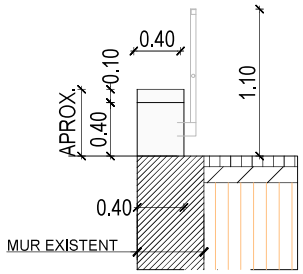
Escala
A3 1:40

Gràfica
0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,6

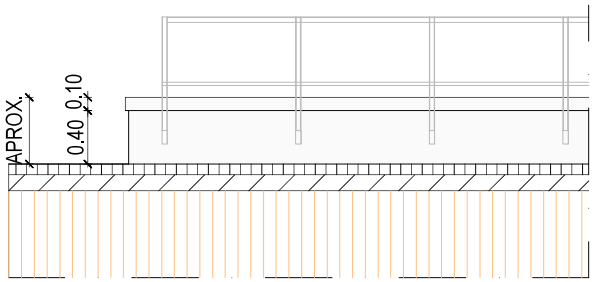
La data serà la signatura digital del document.



SECCIÓ EXISTENT

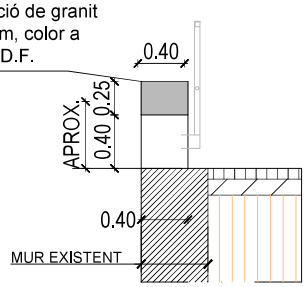


ALÇAT FRONTAL

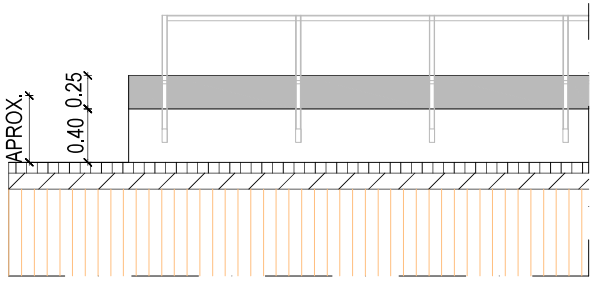


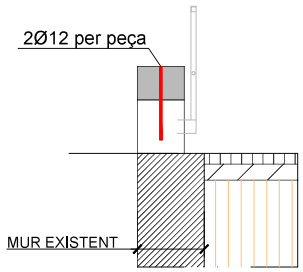
SECCIÓ NOVA

Peça coronació de granit 40x79,3x25cm, color a definir per la D.F.



ALÇAT FRONTAL





Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Seccions i detalls
Coronació mur existent

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.9

Full 02/02

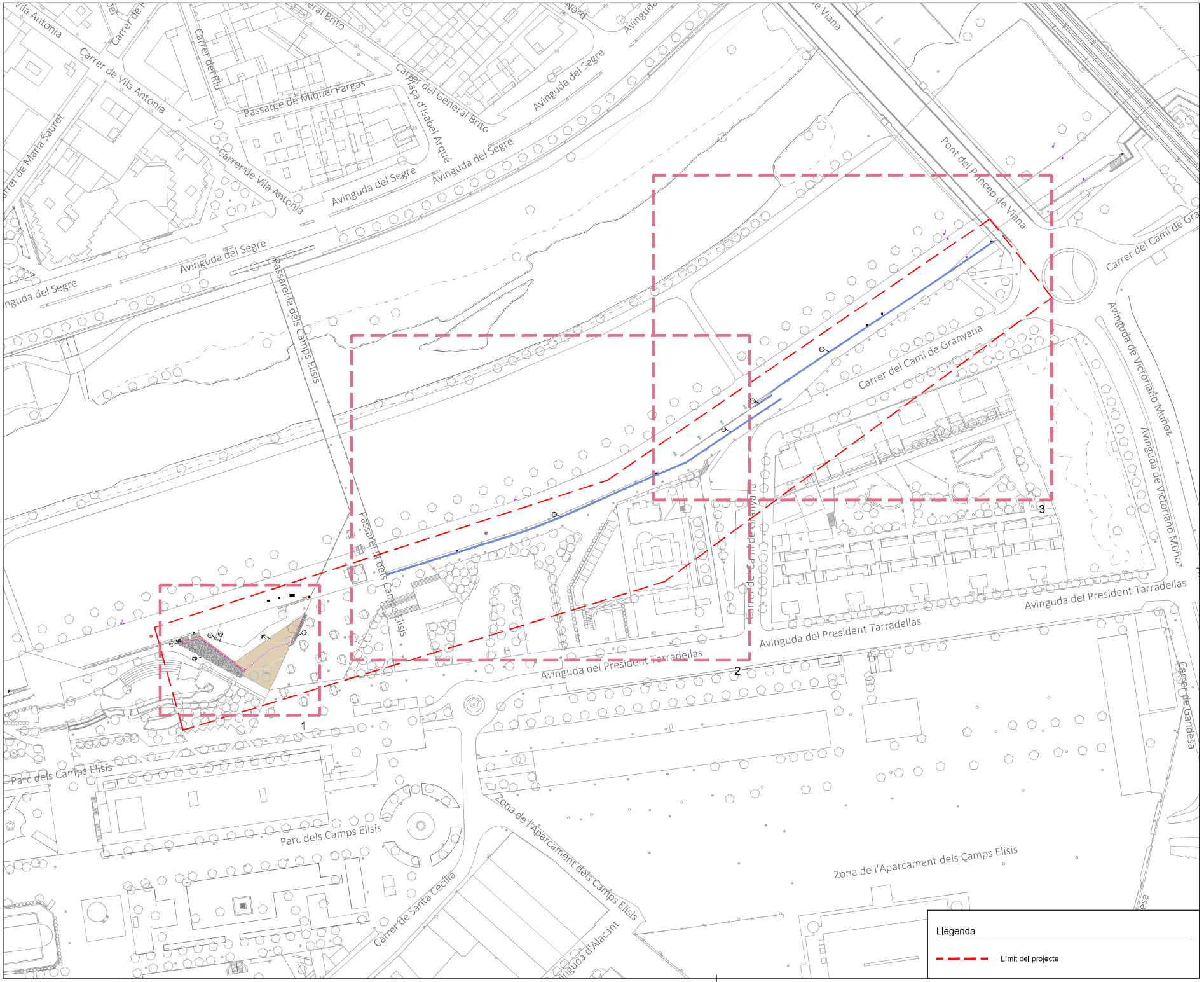
Escala

A3 1:40

Gràfica

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,6

La data serà la signatura digital del document.



Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Definició de paviments
Conjunt

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

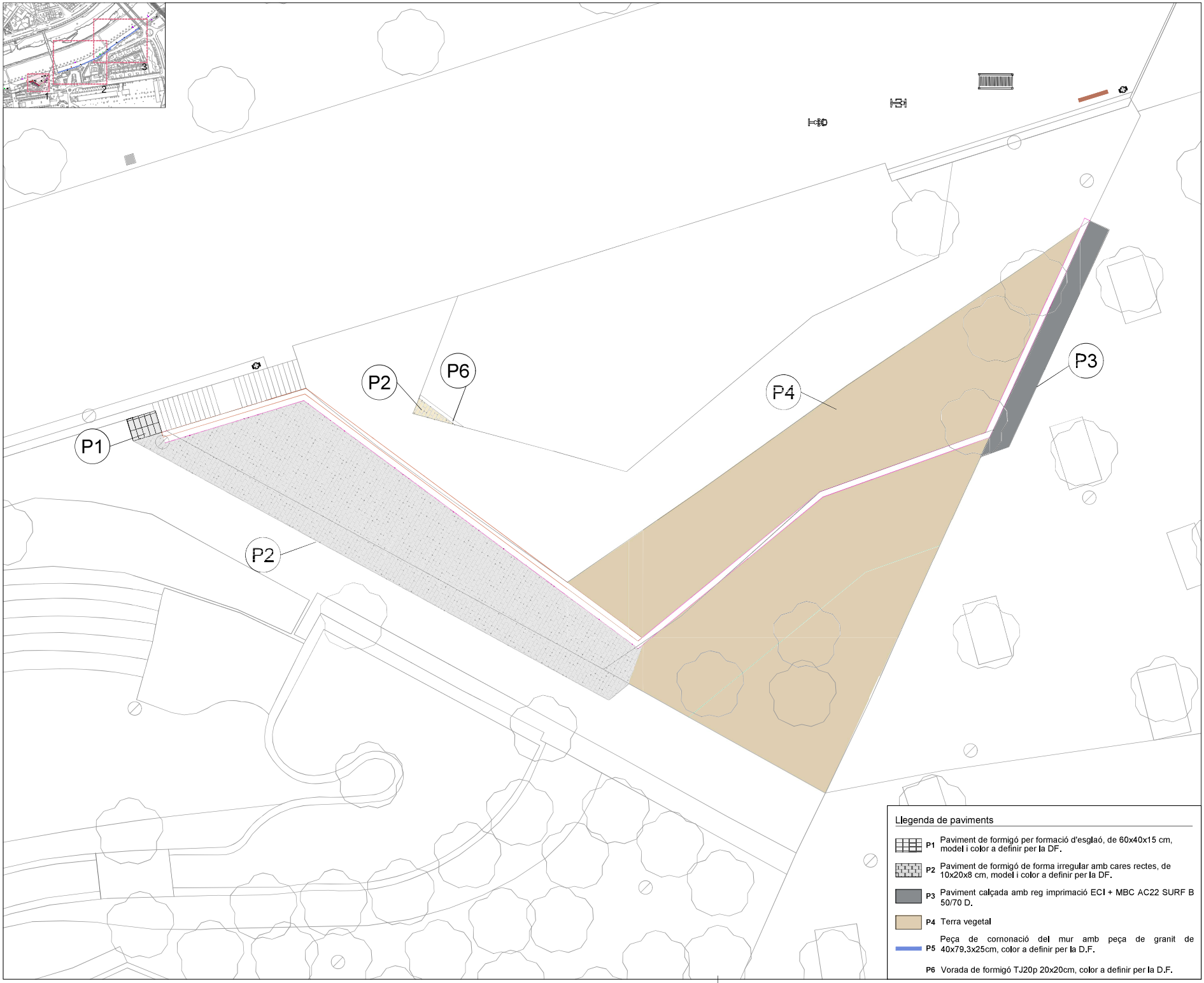
P.10

Full 01/04

Escala
A3 1:1,500

Gràfica
0 10 20 50

La data serà la signatura digital del document.



N

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Definició de paviments
Tram 1

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.10

Full 02/04

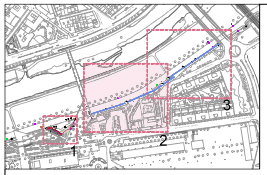
Escala
A3 1:200

Gràfica
0 1 2 3 4 5 8

La data serà la signatura digital del document.

Llegenda de paviments

- **P1** Paviment de formigó per formació d'esglaó, de 60x40x15 cm, model i color a definir per la DF.
- **P2** Paviment de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 10x20x8 cm, model i color a definir per la DF.
- **P3** Paviment calçada amb reg imprimació ECI + MBC AC22 SURF B 50/70 D.
- **P4** Terra vegetal
- **P5** Peça de cornonació del mur amb peça de granit de 40x79.3x25cm, color a definir per la D.F.
- **P6** Vorada de formigó TJ20p 20x20cm, color a definir per la D.F.



N

P5

4

P5

Passarel·la dels Camps Elisis

41

43

3

Llegenda de paviments

- P1 Paviment de formigó per formació d'esglaó, de 60x40x15 cm, model i color a definir per la DF.
- P2 Paviment de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 10x20x8 cm, model i color a definir per la DF.
- P3 Paviment calçada amb reg imprimació ECI + MBC AC22 SURF B 50/70 D.
- P4 Terra vegetal
- P5 Peça de cornonació del mur amb peça de granit de 40x79.3x25cm, color a definir per la D.F.
- P6 Vorada de formigó TJ20p 20x20cm, color a definir per la D.F.

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Definició de paviments
Tram 2

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.10

Full 03/04

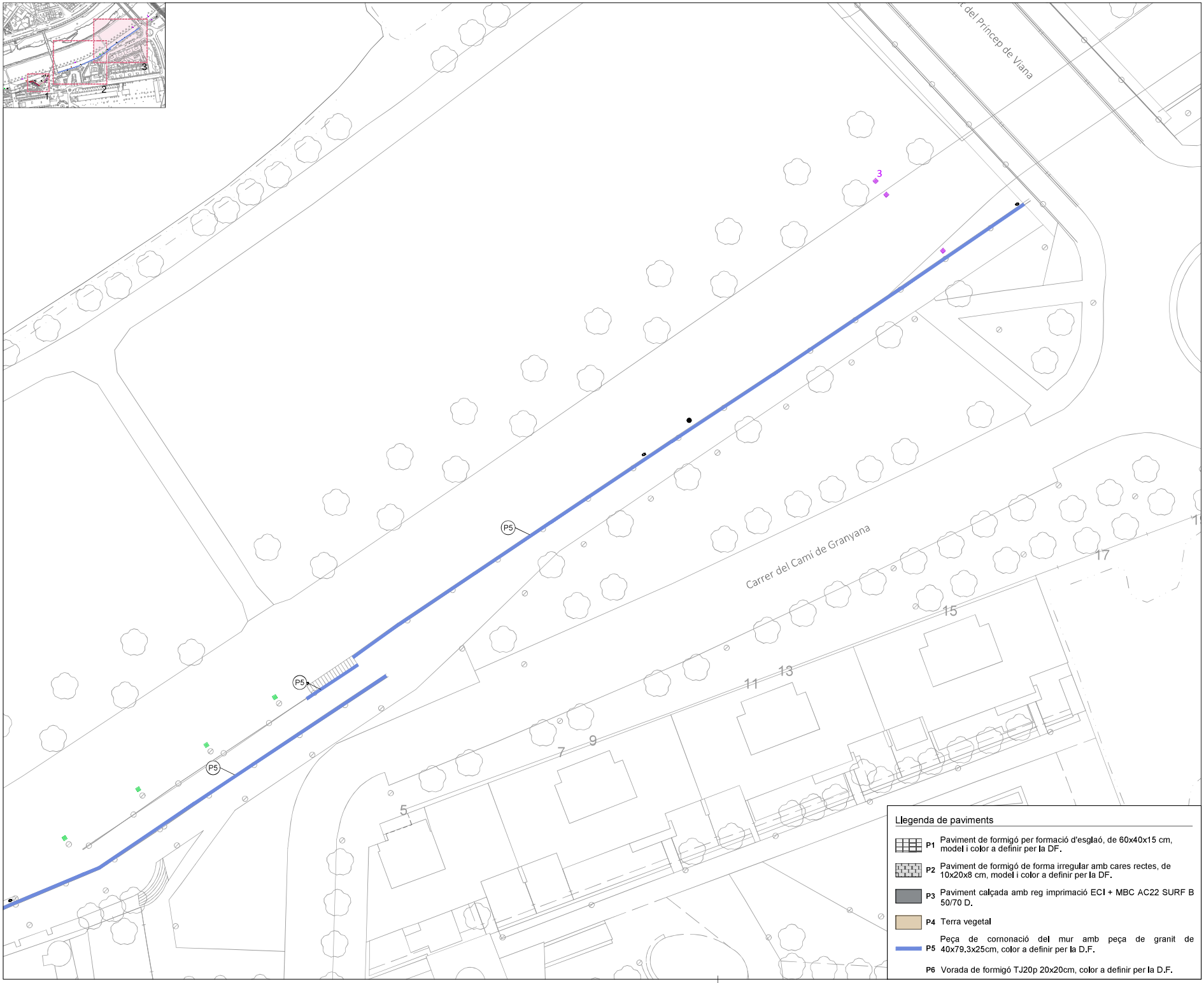
Escala

A3 1:500

Gràfica

0 2 4 6 8 10 20

La data serà la signatura digital del document.



N

Llegenda de paviments

- P1 Paviment de formigó per formació d'esglaó, de 60x40x15 cm, model i color a definir per la DF.
- P2 Paviment de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 10x20x8 cm, model i color a definir per la DF.
- P3 Paviment calçada amb reg imprimació ECI + MBC AC22 SURF B 50/70 D.
- P4 Terra vegetal
- P5 Peça de cornonació del mur amb peça de granit de 40x79.3x25cm, color a definir per la D.F.
- P6 Vorada de formigó TJ20p 20x20cm, color a definir per la D.F.

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Definició de paviments
Tram 3

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.10

Full 04/04

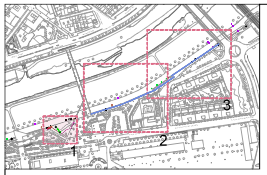
Escala

A3 1:500

Gràfica

0 2 4 6 8 10 20

La data serà la signatura digital del document.



N

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Definició de paviments
Tram 1

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.11

Full 01/01

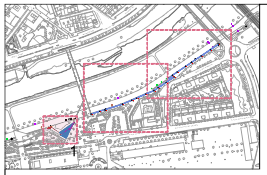
Escala
A3 1:200

Gràfica
0 1 2 3 4 5 8

La data serà la signatura digital del document.

Llegenda enllumenat públic

- Canalització amb tub corrugat de PE Ø90mm, doble capa. Núm. de tubs segons plànols.
- Registre de formigó de 40x40x90cm, sense fons, amb tapa 40x40cm, C-250. Inclosa serigrafia de "Ajuntament de Lleida" i "Enllumenat".
- Nou punt de llum.



N

Llegenda xarxa reg

Xarxa de reg

Llegenda equipament urbà

Escultura cavalls

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Nova xarxa de reg i equipament urbà
Tram 1

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

P.12

Full 01/01

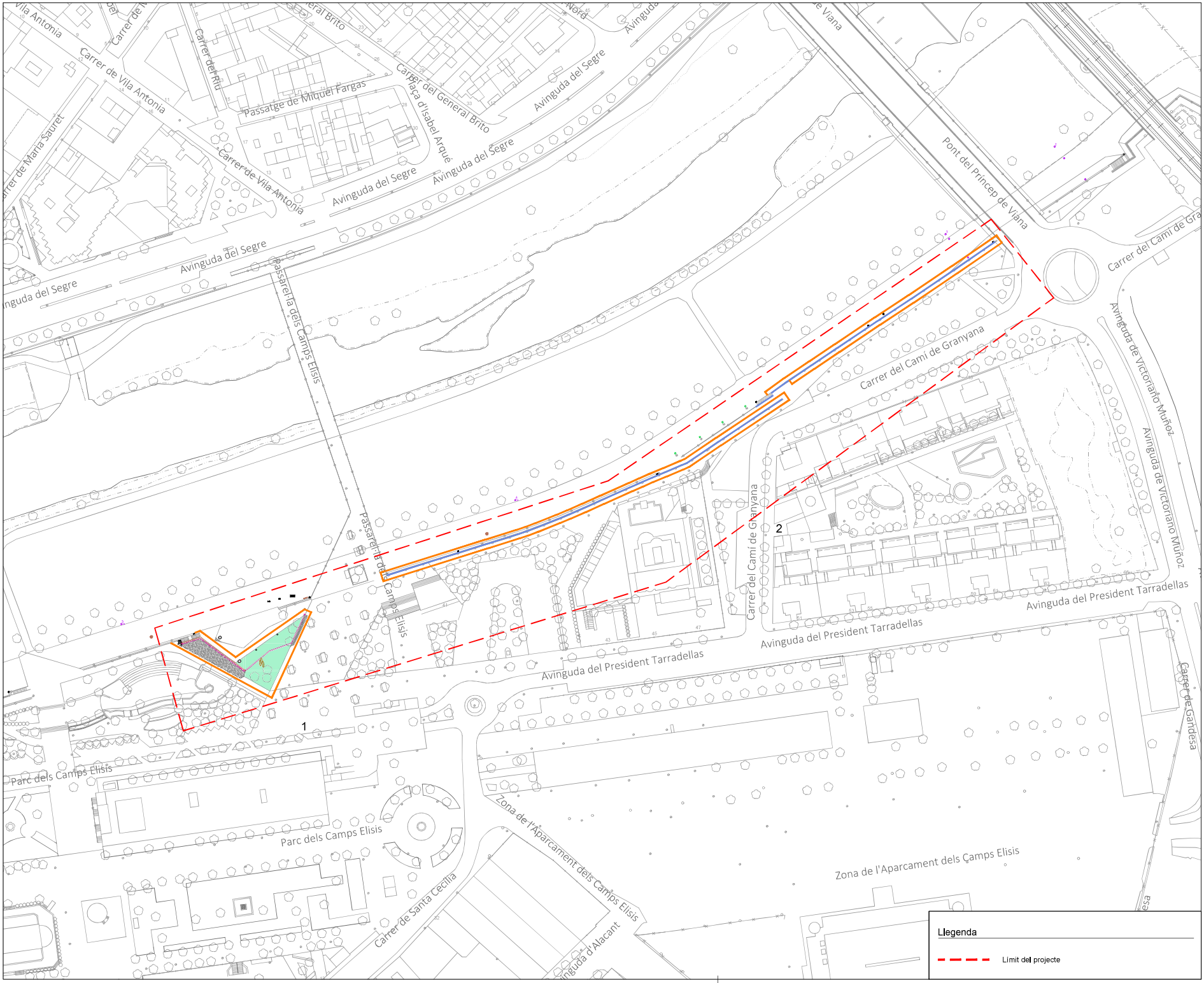
Escala

A3 1:200

Gràfica

0 1 2 3 4 5 8

La data serà la signatura digital del document.



N

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana
i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Organització d'Obra
Conjunt

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

OA

Full 01/03

Escala

A3 1:1,500

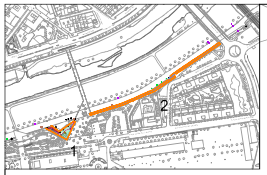
Gràfica

0 10 20 50

La data serà la signatura digital del document.

Llegenda

Límit del projecte



N

Llegenda senyalització

Tanca de 3,50x2,00 m, formada per plafó de mallat de 200x100 mm de malla i pals verticals, acabat galvanitzat, col·locats sobre bases prefabricades de formigó

Llumenera amb làmpada intermitent color àmbre

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Organització d'Obra
Tram 1

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

OA

Full 02/03

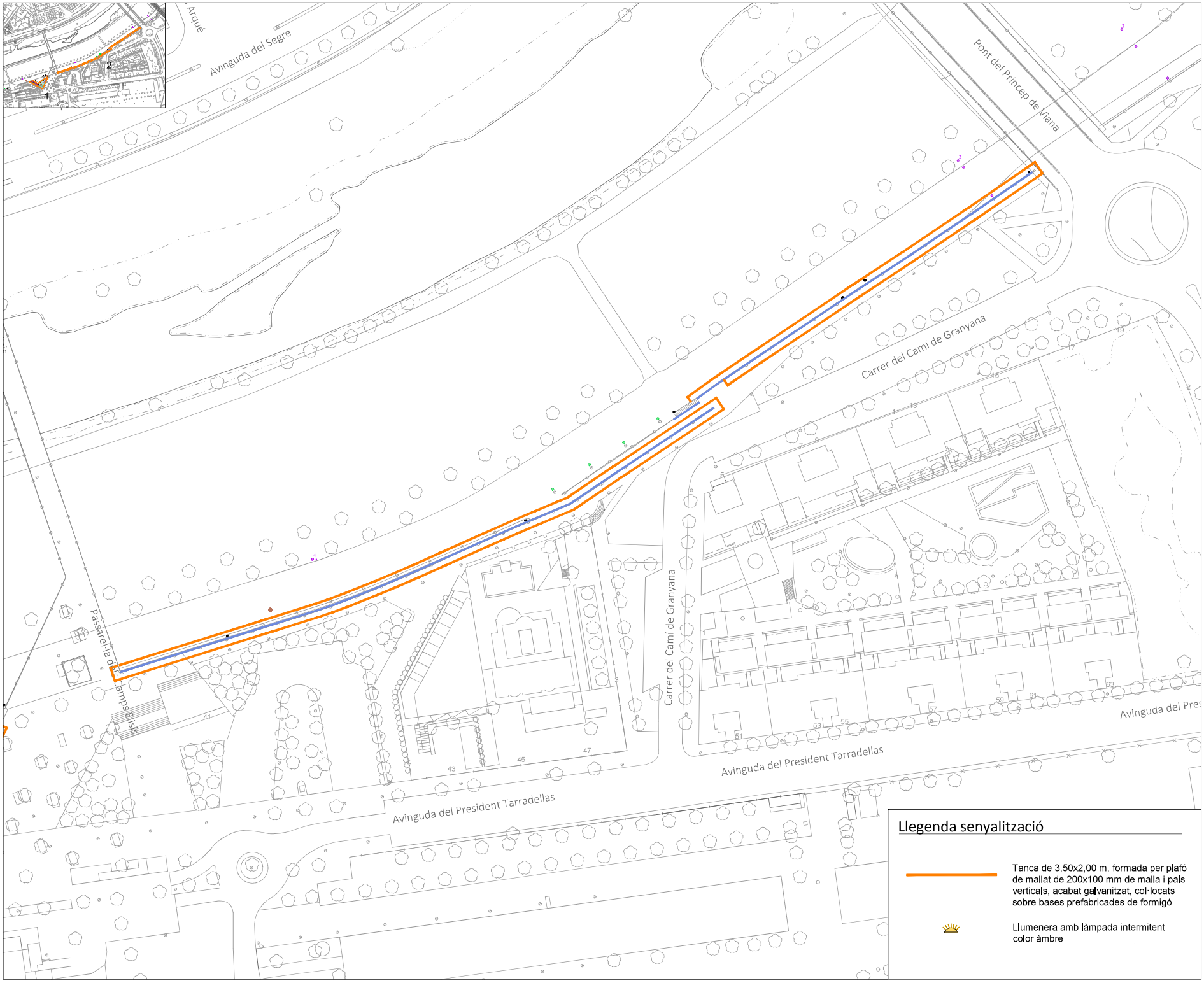
Escala

A3 1:200

Gràfica

0 1 2 3 4 5 8

La data serà la signatura digital del document.



N

Llegenda senyalització

Tanca de 3,50x2,00 m, formada per plafó de mallat de 200x100 mm de malla i pals verticals, acabat galvanitzat, col·locats sobre bases prefabricades de formigó

Llumenera amb làmpada intermitent color àmbre

Ajuntament de Lleida
Regidoria d'Agenda Urbana i Espai Agrari

PROJECTES I OBRES

PROJECTE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS

Autor del projecte

SERGI GIMENO ARIBAU
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Títol del plànol

- Proposta projecte -
Planta ordenació
Tram 2

Delineació

JMG

Expedient

1786

Núm. plànol

OA

Full 03/03

Escala

A3 1:1000

Gràfica

0 5 10 15 20 25 40

La data serà la signatura digital del document.

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

DOC Nº 3 – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

INDEX

1. ASPECTES GENERALS. 8

1.1. Objecte, abast i disposicions generals. 8
1.1.1. Objecte. 8
1.1.2. Àmbit d'aplicació. 8
1.1.3. Documents del projecte 8
1.1.4. Instruccions, normes i disposicions aplicables 9

1.2. Descripció de les obres. 10

1.3. Direcció d'obra 10

1.4. Responsabilitat del contractista 12
1.4.1. Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs. 12
1.4.2. Informació a preparar pel contractista. 13
1.4.3. Indemnitzacions a càrrec del contractista 14
1.4.4. Altres despeses a càrrec del contractista 14
1.4.5. Alteracions introduïdes pel contractista 15
1.4.6. Disposicions legals complementaries 15

1.5. Desenvolupament de les obres. 15
1.5.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig. 16
1.5.2. Plànols d'obra. 16
1.5.3. Programes de treballs. 17
1.5.4. Control de qualitat. 18
1.5.5. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres. 18
1.5.6. Treballs nocturns. 19
1.5.7. Seguretat i salut al treball. 19
1.5.8. Afeccions i conservació del medi ambient 19
1.5.9. Abocadors 19
1.5.10. Execució de les obres no especificades en aquest plec. 20
1.5.11. Recepció d'obra i termini de garantia 20

1.6. Amidament i abonament. 22
1.6.1. Amidament de les obres. 22
1.6.2. Abonament de les obres. 22

2. MATERIALS BÀSICS. 24

2.1. Infraestructura de calçada 25
2.1.1. Esbrossada i neteja del terrenys; replanteig general de les obres i excavació de terres vegetals 25
2.1.1.1. Esbrossada i neteja del terreny 25
2.1.1.2. Excavació de terres vegetals 26
2.1.1.3. Mesurament i abonament 27
2.1.2. Enderrocs 28
2.1.2.1. Execució de les obres 28
2.1.2.2. Mesurament i abonament 29
2.1.3. Fresat 29
2.1.3.1. Mesurament i abonament 30
2.1.4. Excavacions en qualsevol tipus de terreny 30
2.1.4.1. Condicions generals 30
2.1.4.2. Mesurament i abonament 30
2.1.5. Repàs i piconatge de terres 31
2.1.5.1. Condicions de les partides d'obra executades 31
2.1.5.2. Mesurament i abonament 32
2.1.6. Estabilització de sòls in situ 32

2.1.6.1. Estabilització de zones argilenques amb calç 32
2.1.6.2. Formació d'esplanades millorades a partir de terrenys contaminats amb argiles 32
2.1.6.3. Reparació de flonjalls 32
2.1.6.4. Mesurament i abonament 33
2.1.7. Escarificació i compactació 33
2.1.7.1. Definició 33
2.1.7.2. Execució de les obres 33
2.1.7.3. Escarificació 34
2.1.7.4. Compactació 34
2.1.7.5. Mesurament i abonament 34
2.1.8. Reblerts 34
2.1.8.1. Terraplè 34
2.1.8.2. Pedraplè 35
2.1.8.3. Reblerts de materials reciclats 35
2.1.8.4. Plànols 36
2.1.8.5. Mesurament i abonament 36
2.1.9. Excavació i rebliment de rases 37
2.1.9.1. Condicions mínimes d'acceptació 37
2.1.9.2. Mesurament i abonament 37
2.1.10. Rebliments localitzats de material filtrant o sorra. 38
2.1.10.1. Condicions dels materials a emprar 38
2.1.10.2. Definició. 38
2.1.10.3. Mesurament i abonament 39
2.1.11. Perforacions horitzontals i clavaments (hincas) 39
2.1.11.1. Mesurament i abonament 40
2.1.11.2. Execució de les obres. 40
2.1.11.3. Mesurament i abonament 40
2.1.12. Gabions i esculleres 41
2.1.12.1. Condicions d'execució 41
2.1.12.2. Mesurament i abonament 41
2.1.13. Camins d'accessos als talls. 42
2.1.13.1. Condicions d'execució 42
2.1.13.2. Mesurament i abonament 42
2.1.14. Conduccions de clavegueram 42
2.1.14.1. Tub circular de formigó vibro premsat 42
2.1.14.2. Tub ovoide de formigó 44
2.1.14.3. Tub de formigó armat amb junt elàstic de campana 45
2.1.14.4. Tub de PVC de formació helicoïdal 46
2.1.14.5. Tub de PVC de paret estructurada 46
2.1.14.6. Tub de polietilè de paret estructurada 49
2.1.14.7. Tub de polipropilè de paret estructurada 50
2.1.14.8. Execució de les obres 52
2.1.14.9. Mesurament i abonament 53
2.1.15. Elements singulars del clavegueram 53
2.1.15.1. Arquetes, pous de registre, cambres de descàrrega i sobreeixidors 53
2.1.15.2. Embornals, buneres i interceptors amb reixa 54
2.1.15.3. Cunetes canaletes 55
2.1.15.4. Separadors d'hidrocarburs 55
2.1.16. Conduccions de drenatge 56
2.1.16.1. Definició: 56
2.1.16.2. Condicions generals 56
2.1.16.3. Forma i dimensions 56
2.1.16.4. Execució de les obres 56
2.1.16.5. Plànols 57
2.1.16.6. Mesurament i abonament 57
2.1.17. Obres de drenatge especial: 57

2.1.17.1. Tubs d'acer corrugat 57
2.1.18. Encreuament de vial 58
2.1.18.1. Definició 58
2.1.18.2. Plànols 58
2.1.18.3. Condicions específiques 58
2.1.18.4. Mesurament i abonament 59
2.1.19. Subbases 59
2.1.19.1. Subbase granular 59
2.1.19.2. Mesurament i abonament 61
2.1.20. Vorades, encintats i rigoles 61
2.1.20.1. Vorades 61
2.1.20.2. Rigola de rajol hidràulica 64
2.1.20.3. Guals de peces especials 65

2.2. Infraestructura de serveis 66
2.2.1. Abastament d'aigua 67
2.2.1.1. Canonades 67
2.2.1.2. Unions de tubs 67
2.2.1.3. Peces especials 68
2.2.1.4. Vàlvules 69
2.2.1.5. Hidrants 69
2.2.1.6. Execució de les obres 70
2.2.1.7. Mesurament i abonament 71
2.2.2. Xarxes d'energia elèctrica 71
2.2.2.1. Permisos, llicències i dictàmens 72
2.2.2.2. Documentació prèvia a l'inici de les obres elèctriques 72
2.2.2.3. Xarxa elèctrica (MT i BT) 72
2.2.3. Enllumenat públic 83
2.2.3.1. Permisos, llicències i dictàmens 83
2.2.3.2. Documentació prèvia a l'inici de les obres d'enllumenat 83
2.2.3.3. Condicions dels materials 84
2.2.3.4. Mesurament i abonament 109
2.2.4. Xarxes de telecomunicacions 110
2.2.4.1. Xarxa de telefonia 110
2.2.4.2. Xarxa de telefonia d'altres operadors. 112
2.2.4.3. Mesurament i abonament de les obres 127
2.2.5. Xarxa de gas canalitzat 127
2.2.5.1. Condicions generals d'execució 127
2.2.5.2. Mesurament i abonament de les obres 128
2.2.6. Xarxa de semaforització 128
2.2.6.1. Permisos, llicències i dictàmens 128
2.2.6.2. Normativa legal 128
2.2.6.3. Control previ a l'inici de les obres i proves de recepció 130
2.2.6.4. Condicions de la instal·lació. 131
2.2.6.5. Característiques dels materials 135
2.2.6.6. Característiques de l'obra civil 174
2.2.6.7. Acabament dels treballs 175
2.2.6.8. Mesurament i abonament 176
2.2.7. Encreuament i paral·lelismes entre xarxes de serveis 178

2.3. Pavimentació 178
2.3.1. Formigó de base a voreres 178
2.3.1.1. Condicions mínimes d'acceptació 179
2.3.1.2. Mesurament i abonament de les obres 179
2.3.2. Capes de base 179
2.3.2.1. Bases de tot-ú artificial 179
2.3.2.2. Bases de gravaciment 180

2.3.3. Paviments asfàltics ... 182
2.3.3.1. Paviments asfàltics en calent ... 182
2.3.3.2. Bases asfàltiques ... 182
2.3.3.3. Microaglomerat en calent ... 183
2.3.3.4. Mescles asfàltiques en fred ... 185
2.3.4. Paviments de formigó ... 185
2.3.4.1. Condicions mínimes d'acceptació ... 185
2.3.4.2. Mesurament i abonament ... 186
2.3.5. Paviments de llambordes ... 186
2.3.5.1. Paviments de llambordes de pedra natural ... 186
2.3.5.2. Paviments de llambordes de formigó ... 189
2.3.5.3. Paviments de llambordins ceràmics ... 190
2.3.5.4. Mesurament i abonament ... 193
2.3.6. Paviments per a vianants o vials de trànsit restringit ... 194
2.3.6.1. Paviments de sauló ... 194
2.3.6.2. Paviments de tractament superficial amb acabat superficial de sorra silícia ... 194
2.3.6.3. Tractaments superficials per mitjà de regs amb granulats (slurry) ... 195
2.3.6.4. Paviments de macadam ... 196
2.3.6.5. Paviments de pedra natural (lloses, llambordes) ... 197
2.3.6.6. Paviments asfàltics ... 197
2.3.6.7. Paviments de formigó amb disseny de juntes ... 197
2.3.6.8. Paviment de rajoles de formigó ... 197
2.3.6.9. Paviments de rajoles hidràuliques ... 198
2.3.6.10. Paviments per a carrils bici ... 198
2.3.6.11. Paviments de fusta ... 199
2.3.6.12. Mesurament i abonament ... 200
2.3.7. Elements singulars ... 200
2.3.7.1. Escocells ... 200
2.3.7.2. Esglaons prefabricats de formigó ... 202

2.4. Senyalització i proteccions ... 203
2.4.1. Senyalització horitzontal ... 204
2.4.1.1. Marques vials ... 204
2.4.1.2. Elements reductors de velocitat ... 207
2.4.2. Senyalització vertical ... 207
2.4.2.1. Mesurament i abonament ... 208
2.4.3. Senyalització informativa bàsica del sector ... 208
2.4.3.1. Senyals tipus SASA i SAS ... 208
2.4.3.2. Zona reservada d'aparcament ... 209
2.4.3.3. Mesurament i abonament ... 209
2.4.4. Elements de abalisament i defensa ... 209
2.4.4.1. Baranes ... 209
2.4.4.2. Perfils longitudinals per a barreres de seguretat ... 211
2.4.4.3. Suports per a barreres de seguretat flexibles ... 211
2.4.4.4. Elements auxiliars per a barreres de seguretat ... 213
2.4.4.5. Pilones ... 214
2.4.4.6. Mesurament i abonament ... 214

2.5. Obres de formigó ... 214
2.5.1. Argamassa de ciment ... 214
2.5.2. Formigons en massa i armats ... 215
2.5.2.1. Condicions de les partides d'obra executades ... 215
2.5.2.2. Mesurament i abonament ... 217
2.5.3. Additius, colorants i addicions per a formigons ... 218
2.5.3.1. Additius ... 218
2.5.3.2. Colorant ... 222
2.5.3.3. Addicions ... 222

2.5.3.4. Mesurament i abonament 225
2.5.4. Encofrats 225
2.5.4.1. Condicions de les partides d'obra executades 225
2.5.4.2. Mesurament i abonament 225
2.5.5. Encofrats perduts amb plaques prefabricades 226
2.5.5.1. Condicions de les partides d'obra executades 226
2.5.5.2. Mesurament i abonament 226
2.5.6. Cintres 226
2.5.6.1. Mesurament i abonament 227
2.5.7. Armadures passives 227
2.5.7.1. Barres corrugades 227
2.5.7.2. Malles electrosoldades 230
2.5.7.3. Mesurament i abonament 231
2.5.8. Buixardat de superfícies de formigó 232
2.5.8.1. Condicions de les partides executades 232
2.5.8.2. Condicions del procés d'execució 232
2.5.8.3. Mesurament i abonament 232
2.5.9. Junts de dilatació per a taulers de ponts 232
2.5.9.1. Condicions de les partides executades 233
2.5.9.2. Condicions del procés d'execució 234
2.5.9.3. Mesurament i abonament 235

2.6. Tancaments i revestiments 235
2.6.1. Obra de fàbrica 235
2.6.1.1. Obra de ceràmica 235
2.6.1.2. Obra de bloc de morter de ciment 240
2.6.2. Tancaments metàl·lics 245
2.6.2.1. Reixats 245
2.6.3. Arrebossats 247
2.6.3.1. Condicions de les partides d'obra executades 247
2.6.3.2. Condicions del procés d'execució 248
2.6.3.3. Mesurament i abonament 249
2.6.4. Pintat i protecció de paraments 249
2.6.4.1. Pintats 249
2.6.4.2. Pintat de paraments verticals amb emulsions bituminoses 252
2.6.4.3. Tractament superficial de protecció antigrafitti 252
2.6.5. Coronaments 254
2.6.5.1. Condicions de les partides d'obra executades 254
2.6.5.2. Condicions del procés d'execució 255
2.6.5.3. Mesurament i abonament 255

2.7. Enjardinament 256
2.7.1. Geotèxtils 256
2.7.1.1. Característiques dels elements 256
2.7.1.2. Condicions de les partides d'obra executades 260
2.7.1.3. Mesurament i abonament 260
2.7.2. Terra vegetal fertilitzada 261
2.7.2.1. Definició 261
2.7.2.2. Condicions generals 261
2.7.2.3. Preparació de les superfícies 262
2.7.2.4. Remolta i transport de la terra vegetal fertilitzada 262
2.7.2.5. Estesa i conformació 262
2.7.2.6. Mesurament i abonament 263
2.7.3. Adobs 263
2.7.3.1. Definició 263
2.7.3.2. Condicions generals 263
2.7.3.3. Mesurament i abonament 264

2.7.4. Plantes 264
2.7.4.1. Condicions generals 264
2.7.4.2. Condicions específiques 265
2.7.4.3. Presentació 265
2.7.4.4. Mesurament i abonament 266
2.7.5. Llavors 266
2.7.5.1. Condicions generals 266
2.7.5.2. Mesurament i abonament 266
2.7.6. Humus 266
2.7.6.1. Condicions generals 266
2.7.6.2. Mesurament i abonament 266
2.7.7. Obertura de clots 267
2.7.7.1. Definició 267
2.7.7.2. Execució de les obres 267
2.7.7.3. Mesurament i abonament 267
2.7.8. Plantacions 268
2.7.8.1. Dipòsit 268
2.7.8.2. Dessecació 268
2.7.8.3. Presentació 268
2.7.8.4. Poda de plantació 268
2.7.8.5. Normes generals 269
2.7.8.6. Moment de la plantació 269
2.7.8.7. Mesurament i abonament 269
2.7.9. Plantacions a arrel nua 270
2.7.9.1. Normes generals 270
2.7.9.2. Mesurament i abonament 270
2.7.10. Aspres i vents 270
2.7.10.1. Definició 270
2.7.10.2. Condicions generals 270
2.7.10.3. Mesurament i abonament 271
2.7.11. Reg de plantació 271
2.7.11.1. Mesurament i abonament 271
2.7.12. Sembres 271
2.7.12.1. Definició 271
2.7.12.2. Materials 271
2.7.12.3. Execució de les sembres 271
2.7.12.4. Mesurament i abonament 272
2.7.13. Hidrosembra 272
2.7.13.1. Preparació de superfícies 272
2.7.13.2. Materials necessaris 272
2.7.13.3. Execució de les obres 273
2.7.13.4. Mesurament i abonament 273
2.7.14. Conservació de l'enjardinament 273
2.7.14.1. Execució de les obres 273
2.7.14.2. Mesurament i abonament 275

2.8. Sistemes de reg 275
2.8.1. Instal·lacions de reg 275
2.8.2. Composició general d'una instal·lació de reg 276
2.8.2.1. Xarxa primària 276
2.8.2.2. Xarxa secundària 277
2.8.2.3. Distribuïdors d'aigua 277
2.8.3. Instal·lacions per degoteig 277
2.8.3.1. Reg degoteig arbrat viari 277
2.8.3.2. Reg degoteig en parterres de zona verda 278
2.8.4. Instal·lacions amb aspersors 278
2.8.5. Especificacions dels materials 279

2.8.6. Construcció 281
2.8.7. Control 281
2.8.8. Mesurament i abonament 283

2.9. Mobiliari urbà i altres dispositius urbans 284
2.9.1. Jocs infantils 284
2.9.2. Bancs / papereres 285
2.9.3. Aparcaments bicicletes 286
2.9.4. Marquesines autobusos 287
2.9.5. Contenidors soterranis de residus urbans 287
2.9.6. Mesurament i abonament 287

2.10. Gestió de residus 288

2.11. Seguretat i salut 288

1. ASPECTES GENERALS.

1.1. Objecte, abast i disposicions generals.

1.1.1. Objecte.

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, i organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2. Àmbit d'aplicació.

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la construcció del projecte "PROJECTE DE CONTENCIÓ I PREVENCIÓ D'INUNDABILITAT DEL RIU SEGRE A LLEIDA - FASE 1 - MUR CAMPS ELISIS"

1.1.3. Documents del projecte

El projecte consta dels següents documents:

- Document núm. 1: Memòria i annexos
- Document núm. 2: Plànols
- Document núm. 3: Plec de prescripcions tècniques
- Document núm. 4: Pressupost

El contingut d'aquests documents s'haurà detallat a la memòria. S'entén per documents contractuals aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són:

- Memòria
- Plànols
- Plec de Condicions amb els dos capítols (Condicions Tècniques Generals i Condicions Tècniques Particulars)
- Pressupost

La resta de documents o dades del projecte són informatius i estan constituïts pels annexos, els pressupostos parcials, el resum de pressupostos i el pressupost per al coneixement de l'Administració.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Administració, sense que això suposi que es responsabilitza de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades s'han de considerar, tan sols, com a complement d'informació que el contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans. Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del contracte; per tant, el contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes als documents informatius (com per exemple, preus de bases de personal, maquinària i materials, fixació de lloseres, préstecs o abocadors, distàncies de transport característiques dels materials

d'esplanació, justificació de preus, etc), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual. El contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar pel fet de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del projecte.

Si hi hagués contradicció entre els plànols i les Condicions Tècniques Particulars, en el cas que s'incloguin com a document que complementi el Plec de Condicions Generals, preval el que s'ha escrit en les Condicions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Condicions Tècniques Generals. El que s'ha esmentat al Plec de Condicions i omès als plànols, o viceversa, s'haurà d'executar com si s'hagués exposat a ambdós documents, sempre que a criteri del director quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i tinguin preu al contracte.

1.1.4. Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions i els seus annexes que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

Les unitats d'obra que no s'hagin inclòs i assenyalat específicament en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'executaran d'acord amb l'establert en les normes i instruccions tècniques en vigor que siguin aplicables a aquestes unitats, amb el sancionat pel costum com a regles de bona pràctica en la construcció i amb les indicacions que sobre aquest tema assenyali la Direcció d'Obra.

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plecs de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió de la Direcció d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

1.2. Descripció de les obres.

Les obres projectades contemplen l'execució de les feines Per solucionar els problemes de contenció d'avingudes a la zona urbana de Lleida s'han previst, segons els estudis realitzats, diverses actuacions:

Reconstrucció de mur a l'alçada de l'Avinguda del Segre.

El present Pec de Condicions correspon a la part de serveis i infraestructures del projecte.

La solució adoptada està basada en dos tipologies de construcció d mur:

En els trams on el recreixement del mur és superior a 10cm., es construirà un mur nou amb la retirada de tots els elements existents i construcció d'un nou mur de 0,35 m. de gruix, i alçada variable, amb sabata de 2,1 metres d'ample i 0,35 m. d'alçada, tal com es defineix en l'annex d'obra civil del present projecte.

En el cas que la diferencia de la cota del mur actual i la làmina d'aigua és inferior a 10 cm., es planteja la substitució de la peça de capçaner ancorada al mur actual (peça de coronació de granet de 10 cm. d'alçada) per una de 25 cm. més de gruix, ancorada al mur actual.

El mur actual te una altura màxima aproximada de 0,50 m.

En el Document núm.1. Memòria es descriuen totes les activitats del projecte i les seves característiques figuren en el Document núm.2 . Plànols.

1.3. Direcció d'obra

L'Administració, a través de la direcció de l'obra, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada. El delegat d'obra del contractista haurà de ser el tècnic titulat que exigeix el director de l'obra, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per la.
- Les modificacions d'obra establertes per la Propietat.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.

- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per la Propietat.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a la Propietat un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per la Propietat.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

1.4. Responsabilitat del contractista

El contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, està obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la direcció tècnica de les obres hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

1.4.1. Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la Direcció d'Obra la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres.

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es regirà pel que estableix l'article 116 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

A petició de la Direcció d'Obra, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica, i servei de correu electrònic.

1.4.2. Informació a preparar pel contractista.

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

La Propietat no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.4.3. Indemnitzacions a càrrec del contractista

Es regirà pel que disposi l'article 134 del Reglament General de Contractació de l'Estat i la clàusula 12 del Plec de Clàusules Administratives Generals. Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades.

Serà responsable dels damnatges i perjudicis que es puguin causar per no haver aplicat les mesures preventives abans indicades. El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat Plec de Clàusules Administratives Generals, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

1.4.4. Altres despeses a càrrec del contractista

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora. Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària

- Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- Despeses de llogaters o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.de les restes procedents de l'obra.
- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats
- Despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra
- El contractista haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de la obtenció dels permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, del projecte elèctric, d'enllumenat públic de semaforització, així com del visat del col·legi professional corresponent.

- El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

1.4.5. Alteracions introduïdes pel contractista

El Contractista no podrà fer alteració en cap de les parts del Projecte aprovat sense autorització per escrit de l'Enginyer Director. El Contractista estarà obligat, al seu càrrec, a substituir els materials indegudament emprats, i a la demolició i reconstrucció de les obres executades en desacord amb les ordres o els terminis autoritzats.

Si la Direcció estimés que certes modificacions fetes sota la iniciativa del Contractista són acceptables, les noves disposicions, podran ser mantingudes, però llavors el Contractista no tindrà dret a cap augment de preu, tant per dimensions majors, com per un major valor dels materials emprats. Si per contra, les dimensions són menors o el valor dels materials és inferior, els preus es reduiran proporcionalment.

1.4.6. Disposicions legals complementaries

El Contractista està obligat al compliment del Codi del Treball, de la Llei de Reglamentació i Obres Públiques de 2 d'Abril de 1946 i disposicions aclaridores, així com les que s'hagin pogut dictar o es dictin en endavant sobre aquesta matèria.

El Contractista vindrà obligat al compliment del que es disposa en el Reglament d'Higiene i Seguretat del Treball i altres normes actualment en vigor; aquest compliment no podrà excusar en cap cas la responsabilitat total del Contractista en cas d'accident. També vindrà obligat al compliment del que es disposa en la Llei d'Ordenació de Defensa de la Indústria Nacional i de quantes disposicions legals regeixin en la data en què s'executin les obres. Igualment està obligat al compliment de l'O.M. de 14 de Març de 1987 sobre senyalització de les obres i/o posteriors sobre la matèria

1.5. Desenvolupament de les obres.

Les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la direcció tècnica de les obres. El contractista de les obres notificarà a la direcció tècnica de les obres, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici del director d'obra o del contractista requereixin el dit reconeixement.

De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, mesuraments i liquidació, que seran subscrits per la direcció tècnica de les obres. Aquests plànols els aportarà el contractista a mesura que es vagin complimentant les diferents unitats d'obra i a criteri de la direcció d'obra. El contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer mesuraments, excepte que s'avingui amb el que proposi la direcció tècnica de les obres.

1.5.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

1.5.2. Plànols d'obra.

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà

a la Propietat per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.5.3. Programes de treballs.

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per la Propietat al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de la Propietat.

El programa de Treball comprendrà:

a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, la Propietat ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de

prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció. A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients. El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.5.4. Control de qualitat.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat i la capacitat de servei, seran tractades a elecció de la Propietat, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la Propietat podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada. Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

1.5.5. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al trànsit siguin mínimes. Així, en la planificació dels treballs es tindran en compte específicament la coordinació entre les diferents unitats d'obra segons les afectacions de trànsit que suposin.

El Contractista serà responsable únic de els afeccions de trànsit que produeixi, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria, en cas que aquests ho considerin oportú.

1.5.6. Treballs nocturns.

La Direcció d'obra podrà decidir sobre la possibilitat d'executar algunes de les tasques compreses en el present projecte en horari nocturn, en cas que sigui necessari per tal de garantir la seguretat viària i la fluïdesa del trànsit.

El Contractista no tindrà dret a cap tipus de reclamació per aquest concepte.

1.5.7. Seguretat i salut al treball.

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

1.5.8. Afeccions i conservació del medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes, tant en els treballs dins els límits de l'obra, com fora d'aquestes.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització del director de l'obra el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres i, sempre que així es consideri en projecte, es procedirà a la protecció dels mateixos mitjançant els dispositius especificats.

1.5.9. Abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Sempre que sigui possible, s'intentarà que el balanç de terres dins de la pròpia obra (d'entrada i de sortida) s'aproximi a zero, afavorint la utilització de les terres sobrants (si així ho determina el resultat de les anàlisis qualitatives d'aquestes per a l'ús que es destina i quan la Direcció d'obra doni la seva conformitat).

Ni el fet que la distància als abocadors autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport a l'abocador, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

Si als mesuraments i documents informatius del projecte es contempla que el material obtingut de l'excavació de l'explanada, fonaments o rases, s'ha d'utilitzar per a terraplè, replens, etc., i la direcció d'obra rebutja aquest material perquè no compleix les condicions del present plec, o bé existeixen residus o material de possible toxicitat, el contractista haurà de transportar-lo a abocadors autoritzats sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del contracte per haver emprat majors quantitats de material procedent de préstecs.

El director de les obres podrà autoritzar abocaments de terres a l'interior d'àrees parcel·lades, zones verdes i d'equipament, amb la condició que els productes abocats siguin expressament autoritzats per la direcció i estesos i compactats correctament. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a càrrec del contractista, ja que es consideren incloses als preus unitaris. D'altra banda, no es podrà extreure cap tipus de material de les àrees esmentades al paràgraf anterior, sense l'autorització expressa del director de l'obra.

La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra la determinarà la direcció tècnica de l'obra. En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

1.5.10. Execució de les obres no especificades en aquest plec.

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.5.11. Recepció d'obra i termini de garantia

Neteja final de les obres.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la direcció d'obra no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

Restauració de les àrees emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars de l'obra (incloent les àrees d'aplec de materials i terres) i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la Direcció d'obra abans del començament de les obres.

Restauració dels abocadors i préstecs de nova creació.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per abocar o extreure terres i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Les directrius per a la restauració han de figurar al pla específic corresponent inclòs al Pla de Medi Ambient realitzat pel contractista i aprovat per la Direcció d'obra abans del començament de les obres.

Recepció de les obres.

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la direcció d'obra practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la direcció tècnica efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció, el contractista aportarà a la direcció d'obra tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats.

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la direcció d'obra les actes de recepció signades, per les diferents companyies, de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitjana i baixa tensió, i pel que fa a la legalització de la instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes, visats, butlletins, actes d'inspecció i control, certificat d'instal·lació, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent. També disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la Direcció d'obra, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, inclòs aportant un grup electrogen en el cas de que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article 218.5 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

Termini de garantia.

El termini de garantia de l'obra serà l'acordat amb l'administració, comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, balisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut a l'incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció, d'acord amb l'article 219 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

1.6. Amidament i abonament.

1.6.1. Amidament de les obres.

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual cor a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.6.2. Abonament de les obres.

Preus unitaris

Els preu unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent-se el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests

extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

Altres despeses per compte del contractista.

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

2. MATERIALS BÀSICS.

Aspectes generals

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

A més, en aquest capítol, s'especifica les condicions mínimes d'acceptació de les obres d'urbanització, i defineixen de forma gràfica totes i cadascuna de les principals unitats d'obra corresponents a les activitats

successives presentades en l'ordre correcte en què executar-les. El procés executiu de les obres s'ha dividit en tres grans fases que constitueixen les tres parts bàsiques del present plec:

1. Infraestructura de calçada
2. Infraestructura de serveis
3. Pavimentació.

La construcció de la infraestructura de calçada que correspon a la primera part del present plec, comprèn l'execució dels moviments de terres i formació de la línia d'esplanada, la construcció del clavegueram i de l'encreuament de vial de tots els serveis, la col·locació de la subbase granular i la implantació de les vorades, encintats i rigoles.

La segona part del present plec es refereix a la construcció de la infraestructura de serveis que s'implantarà de forma coordinada sota les voravies. A partir de la vorada, que serveix de referència topogràfica, cal implantar de forma ordenada i en perfecta coordinació les xarxes d'abastament d'aigües, gas canalitzat, telecomunicacions, subministrament d'energia elèctrica i enllumenat públic i d'altres serveis en estudi.

La tercera i última part de l'articulat recull l'activitat de pavimentació, amb la qual s'acaba l'obra d'urbanització primària. Les obres d'acabat i d'urbanització secundària que cal realitzar després de l construcció dels espais parcel·lats no són objecte d'aquestes especificacions.

A cada capítol de l'articulat es defineixen també les condicions generals de mesurament i abonament de cada unitat d'obra, en l'àmbit del plec de condicions generals.

Es considera que l'ordre d'execució és una obligació de tipus contractual perquè es defineix d'aquesta manera a la següent especificació:

Infraestructura de calçada

- Esbrossada i replanteig general
- Formació de l'esplanada
- Clavegueram i encreuament de vials
- Subbase granular

- Vorades i rigoles

Infraestructura de serveis

- Zones d'implantació de serveis

Pavimentació i acabats

- Pavimentació
- Acabats

2.1. Infraestructura de calçada

2.1.1. Esbrossada i neteja del terrenys; replanteig general de les obres i excavació de terres vegetals

Anteriorment a l'esbrossada es realitzarà un replanteig general de les obres, tot procedint a col·locar cada vint metres de vial estaques i referències d'eix, de vora de talús i punts característics. Les esmentades referències amb indicació de cota roja permetran l'inici correcte de l'esbrossada i dels moviments de terres, després de comprovar sobre el terreny la perfecta viabilitat de les obres i d'esmenar qualsevol problema no detectat al replanteig previ a l'adjudicació de les obres

Caldrà referenciar tots els serveis soterrats existents, la situació dels quals s'haurà confrontat prèviament amb la informació donada per les companyies subministradores o els serveis tècnics municipals.

2.1.1.1. Esbrossada i neteja del terreny

L'esbrossada i neteja dels terrenys es realitzarà una vegada efectuat el replanteig general de les obres, que en materialitzar el projecte sobre el terreny permetrà el correcte inici d'aquestes.

Prèviament a les actuacions de neteja i esbrossada, tal i com ha estat citat al present plec a apartats anteriors, cal procedir a la delimitació de les zones d'afecció contemplades en el projecte (incloent les zones verdes i els talussos existents on es preveu conservar la vegetació existent). La delimitació es pot realitzar mitjançant corda, cintes o malles plàstiques o abalisament, assegurant que la zona d'afecció marcada es limita a la mínima imprescindible.

El contractista comprovarà i farà inventari de les bases del replanteig que han servit de suport per a la realització del projecte, essent responsabilitat seva la conservació i el manteniment de les bases degudament referenciades i la seva reposició amb els corresponents aixecaments complementaris, així com de qualsevol altre punt de referència.

L'aclariment i esbrossada del terreny són les tasques d'extreure i retirar, de les zones de vials i de les zones que es designin dels espais parcel·lats, tots els arbres (excloent aquells en que en projecte s'indica expressament la seva conservació i protecció), soques, plantes (excloent aquells en que en projecte s'indica expressament la seva conservació i protecció), malesa, brossa, runes, escombraries, o qualsevol altre material no desitjable.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació dels materials objecte d'aclariment, esbrossada i/o tala de la vegetació existent (que, segons el projecte, no hagi de ser preservada)
- Retirada dels materials objecte d'aclariment i les restes vegetals generades.
- Gestió d'aquests residus d'acord amb la normativa aplicable i amb les prescripcions establertes al present plec en quant a gestió de residus en obra.

Tot això realitzat d'acord amb les present especificacions i amb les dades que, sobre el particular, incloguin els corresponents documents del projecte en què es trobin incloses.

Les operacions d'excavació de terres vegetals, les destinades a l'extracció de les soques i de la resta d'elements a eliminar, s'efectuaran amb mitjans manuals o mecànics i amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar damnatge a les estructures, runes històriques o elements de caràcter historicocultural, d'acord amb el que sobre això ordeni la direcció d'obres, la qual designarà i marcarà els elements que calgui conservar intactes.

2.1.1.2. Excavació de terres vegetals

Decapar la terra vegetal (després d'haver eliminat la vegetació existent mitjançant esbrossada/tala) fins a la profunditat que determini el projecte (horitzó orgànic) en el corresponent estudi geotècnic i conjuntament a les determinacions de la Direcció d'obra.

- Aplegar la terra vegetal en una zona destinada a aquest fi (zona d'aplec de terres vegetals, que ha d'haver estat delimitada al Pla de Medi Ambient del contractista), per que així, el volum de terres vegetals determinat en projecte, pugui ser emprat posteriorment en treballs de restauració i/o enjardinament.
- Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular per sobre.
- Si es determina en projecte o així ho decideix la Direcció d'obra, es duran a terme anàlisis per determinar la fertilitat de la terra vegetal i el compliment de les condicions mínimes per a la seva acceptació.
- Abans de la seva estesa en l'obra, si així ho determina el projecte o la Direcció d'obra, s'aplicaran tractaments de millora de la terra vegetal i aquests han de comptar, almenys, d'una criba (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica.
- A les àrees coincidents amb les planejades com a zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies i quan no es contradigui amb les decisions de la Direcció d'obra, es mantindran els sòls originals.
- Per tant, no es decaparà la terra vegetal a les àrees que, segons projecte, es destinin a zones verdes i, aquestes, es delimitaran amb cinta per evitar possibles afeccions a les propietats físiques i químiques del sòl (a causa entrada de maquinària, d'aplecs temporals de materials, etc.). S'hauran de regar periòdicament per evitar perdre sòl per erosió i per mantenir l'activitat biològica.

Cada fita-marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques, de qualsevol classe, no serà feta malbé o desplaçada fins que un agent autoritzat hagi referenciat, d'alguna altra forma, la seva situació o

aprovat el seu desplaçament. Tampoc es tallarà cap arbre sense haver definit i marcat clarament els que cal conservar.

Als rebaixos, totes les soques i arrels més grans de deu centímetres (10 cm) de diàmetre, seran eliminades fins a una profunditat no inferior a un metre (1 m) per sota de l'esplanada; també s'eliminaran les terres vegetals de manera que no restin substàncies orgàniques vegetals a menys d'1 m de la cota de l'esplanada definitiva, segons criteri de la D.O.

Del terreny natural sobre el qual s'ha d'assentar el terraplè, s'eliminaran totes les soques o arrels amb un diàmetre superior a deu centímetres (10 cm), a fi que no en quedi cap dintre del ciment del terraplè, ni a menys de trenta centímetres (30 cm) de profunditat sobre la superfície natural del terreny. A les zones de terraplens amb cota roja inferior a 1 m, s'eliminarà també tot tipus de substància orgànica vegetal fins a una profunditat d'1 m per sota de l'esplanada definitiva, segons criteri de la D.O.

2.1.1.3. Mesurament i abonament

L'amidament de l'esbrossada es farà per metres quadrats (m2) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

L'excavació de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m3), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació que fossin precisos.

Les terres vegetals sobrants (que no es necessitin per a les actuacions d'enjardinament i/o restauració dins el sector) es gestionaran d'acord amb la normativa aplicable (transport a dipòsit controlat de terres o revalorització de les terres adjuntant la documentació adient). Les terres vegetals que es preveu emprar a les tasques d'enjardinament i/o restauració de dins del sector s'arreplegaran a les zones que s'indica al corresponent Pla de Medi Ambient del contractista (aprovat per la DO al principi de les obres), a fi de ser emprades per a la formació de zones verdes, seguint les condicions especificades anteriorment dins aquest apartat.

2.1.2. Enderrocs

Es defineix com a enderroc, l'operació d'enderrocament i/o demolició de tots els elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer.

Es realitzaran tant a espais públics (vials) com als futurs espais parcel·lats (parcel·les).

2.1.2.1. Execució de les obres

La seva execució inclou les operacions següents:

- Demolició de materials i/o enderrocament d'edificacions o construccions diverses.
- Demolició d'elements de vialitat, amb mitjans mecànics, considerant-se els elements següents: vorada col·locada sobre terra o formigó, rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó i paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa.
- Seccionament o tall dels col·lectors afectats i desviament provisional fins la seva connexió definitiva. En el cas de cabals reduïts i prèvia autorització de la D.O. es podrà taponar el col·lector i evacuar les aigües, si fos necessari, mitjançant bombament. També la demolició de claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó, pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó.
- Tria i retirada dels materials resultants a abocadors autoritzats, plantes específiques de tractament i valorització de residus de la construcció i demolició o al lloc d'utilització o aplec dins de la pròpia obra.

Gestió dels residus generats amb les operacions d'enderroc o demolició d'acord amb la normativa aplicable, incloent càrrega, transport, contractació de gestor i transportista autoritzat quan s'escaigui, i la tria de residus en obra.

Aquestes operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i per a evitar damnatges a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el facultatiu encarregat de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com els llocs d'amàs.

Els enderrocs, excavacions i compactacions, en cas d'edificis propers ocupats, es faran amb cura de no malmetre cap dels elements que hi puguin existir i evitar tot tipus de molèsties ocasionades per vibracions, sorolls, etc. A aquest respecte s'hauran de complir directrius incorporades a les ordenances municipals reguladores del soroll (i de vegades també de les vibracions) relatives a nivells màxims permesos i horaris de treball. Igualment s'haurà de remetre a la legislació en aquesta matèria d'àmbit autonòmic i estatal, especialment quan el municipi no disposi de l'ordenança abans citada.

Sempre que s'especifiqui al Programa de Seguiment Ambiental (PSA) de l'annex Estudi Ambiental del projecte o bé, quan així ho dictamini la Direcció d'obra, les activitats sorolloses es realitzaran fora dels períodes reproductius per a la fauna determinats als documents citats o suggerits pel Responsable de la Vigilància Ambiental de la Direcció d'obra.

2.1.2.2. Mesurament i abonament

L'amidament dels enderrocs d'edificacions s'efectuarà per metres cúbics (m3) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra. En el cas d'obres de fabrica, per metres cúbics (m3) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

La vorada o rigola es mesurarà i abonarà per m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT. Els paviments per m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT. El tall de paviment per m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la D.O.

La demolició de claveguerons, clavegueres, canonades o conductes d'evacuació s'amidaran i abonaran per m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT. Les cunetes es mesuraran per m2 de projecció sobre el terreny, sense importar el gruix: els embornals, reixes o arquetes s'abonaran per unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT

El preu corresponent inclou la càrrega sobre camió del material prèviament seleccionat, el transport a abocadors autoritzats, plantes específiques o lloc d'utilització, així com la manipulació dels materials, canons, abocament i estesa del material i mà d'obra necessària per a la seva execució.

El contractista té l'obligació de dipositar els materials procedents d'enderrocs en la zona del sector que els assigni el director de l'obra, quan aquest consideri la seva possible utilització o valoració dins de l'obra, d'acord amb la normativa aplicable i, si no han de rebre un tractament previ per a la seva utilització (matxuqueig i tria), també hauran de complir les condicions de qualitat exigibles per a la unitat d'obra a la que es destina.

En cas que no sigui possible la reutilització dels materials d'enderroc dins de la pròpia obra o sempre que hi hagin sobrants, aquests es gestionaran d'acord amb la normativa aplicable (portant-los a dipòsit controlat de residus de la construcció i demolició, a abocador, a planta de tractament i valorització de residus de la construcció i demolició, cedint-los directament a un gestor de residus autoritzat, etc.).

La sobreexcavació resultant i el terraplè, amb material seleccionat per la direcció d'obra, es valorarà amb els preus únics d'excavació i de terraplè de préstecs exteriors que apareixen al quadre de preus.

2.1.3. Fresat

Consisteix en disgregar, tot repicant o gratant, per mitjans mecànics, un paviment per millorar- ne l'adherència amb la nova capa de paviment.

2.1.3.1. Mesurament i abonament

Es mesura per metres quadrats (m2) de superfície, al gruix definit als plànols, en planta realment executat.

2.1.4. Excavacions en qualsevol tipus de terreny

2.1.4.1. Condicions generals

Les excavacions s'efectuaran d'acord amb els plànols del projecte, i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres i les ordres de la direcció de les obres.

La unitat d'excavació inclourà, si s'escau, l'ampliació, millora i rectificació dels talussos de les zones de desmunt, així com llur refinament i l'execució de cunetes provisionals o definitives.

Quan les excavacions arribin a la rasant de la plataforma, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada i totalment preparada per a endegar l'execució de l'activitat de construcció del clavegueram, estaran inclosos al preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, el director de les obres podrà ordenar una excavació addicional en subrasant que serà mesurada i abonada mitjançant el mateix preu únic, per a totes les excavacions.

Amb l'esmentada excavació addicional i el consegüent rebliment amb sòl de qualitat adequada o seleccionada es garantirà el comportament de l'esplanada. Totes les operacions esmentades de refinament i compactació de l'esplanada i la possible substitució de sòls inadequats o tolerables per sòls seleccionats, es consideraran incloses en els preus definits al projecte per als moviments de terres.

Sempre que no es contradigui amb el que es cita en projecte i amb les determinacions de la Direcció d'obra, els talussos de terres tindran un pendent màxim de 3H:2V. Quan existeixi la possibilitat de que es donin fenòmens erosius, els talussos s'estabilitzaran amb geotèxtil d'armadura de vegetació, amb hidrosembra o amb altres tècniques de bioenginyeria consensuades amb la Direcció d'obra.

Les partides de geotèxtil i hidrosembra es realitzaran d'acord amb les especificacions recollides als apartats corresponents del present Plec.

2.1.4.2. Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3) realment excavats, mesurats per diferència entre els perfils, presos abans i després dels treballs.

S'entén per metre cúbic d'excavació el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny tal com es trobi on s'hagi d'excavar.

Sempre que els pressupostos del projecte no continguin preus específics per a diferents tipus d'excavació, les excavacions es consideraran no classificades i s'abonaran amb un preu únic per a qualsevol tipus de terreny.

Si durant les excavacions apareixen brolladors, filtracions motivades per qualsevol causa o nivells freàtics alts, els treballs específics que calgui executar es consideraran inclosos als preus d'excavació.

El director de les obres podrà autoritzar l'abocament de materials aptes per al rebliment segons condicions i normativa aplicable a determinades zones baixes de les parcel·les, prèvia neteja i esbrossada d'aquestes. El replè de parcel·les definit, en cap cas podrà superar les cotes de les voreres més pròximes.

Als preus de les excavacions està inclosa la càrrega, el transport a qualsevol distància, l'abocament, estesa i compactació. Si a criteri del director de les obres els materials no són adequats per a la formació de terraplens, es transportaran a l'abocador, no essent motiu de sobrepreu el possible increment de distància de transport.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses ja indicades, tots els auxiliars i complementaris, i tots els materials i operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra, així com les taxes i cànons dels abocadors.

2.1.5. Repàs i piconatge de terres

2.1.5.1. Condicions de les partides d'obra executades

El repàs i piconatge de terres és el conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir l'acabat geomètric de l'element.

S'han considerat els elements següents:

- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element. El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.

L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la D.T. La superfície del talús no ha de tenir material engrunat.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits. Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: ± 2º

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la D.O..

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la D.O.

L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

2.1.5.2. Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per m2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

2.1.6. Estabilització de sòls in situ

Amb l'objectiu de disminuir l'aportació de terres de préstec a l'obra i el transport de terres cap a abocador, es preveurà la possibilitat d'estabilitzar els sòls existents sobre els que es realitzarien les posteriors obres d'urbanització.

2.1.6.1. Estabilització de zones argilenques amb calç

La calç està especialment indicada en terrenys plàstics (argiles) i de baixa capacitat portant, baixant els índexs de plasticitat i pujant l'índex CBR, que mesura la capacitat portant del terreny, en quantitats fins 10 vegades superior amb percentatges de calç

afegida entre l'1 i el 4%. També s'empra com a additiu per millorar l'estabilitat de les barreges obtingudes en reciclar paviments, augmentant l'adhesivitat entre els àrids i els lligants bituminosos (emulsions asfàltiques o betums), la qual cosa es pot mesurar mitjançant l'assaig d'immersió-compressió.

La calç reacciona amb els silicats de les argiles formant silicats càlcics hidratats (Ca Si OH) i aluminats càlcics hidratats (Ca Al OH) a Ph superior o igual a 12,4 amb la sílice i alúmina de les argiles, materials aquests de característiques puzolàniques i cementítiques.

2.1.6.2. Formació d'esplanades millorades a partir de terrenys contaminats amb argiles

És possible construir esplanades millorades, tipus E3 de la instrucció de carreteres afegint petites quantitats de ciment al terreny.

La instrucció (61IC) fixa espessors de 15 cm, però la maquinària disponible avui dia permet treballar en espessors fins i tot de 50 cm amb una dosificació tan perfecta com la d'una planta de terra-ciment.

La millora en la capacitat portant de les plataformes es tradueix en una més llarga vida per a la carretera en general, o en la possibilitat de disminuir l'espessor de les capes més cares (aglomerat).

2.1.6.3. Reparació de flonjalls

Els flonjalls causats per defecte de la plataforma es poden reparar executant terra- ciment in situ. En lloc d'excavar, compactar el fons de la caixa i reblert posterior amb altres materials, es pot efectuar un "reciclat" del flonjall en una profunditat de 40 o 50 cm amb una dotació de 2 o 3% de ciment, o, depenent de la naturalesa del flonjall, reforçar només la part superficial del mateix amb una major dotació de ciment.

Si els flonjalls estan causats per la presència de grans quantitats d'argila, es pot adoptar un tractament mixt, estabilitzant-los prèviament amb calç i després amb ciment, o bé afegint aquests dos conglomerats de manera simultània, un per via humida i un altre per via asseca.

El resultat obtingut evita les excavacions del ferm existent, amb la consegüent descompressió de les zones limítrofes al flonjall, i, sobretot, el procediment és de gran rendiment, amb el que s'estalvien terminis d'execució i es disminueixen al mínim els inconvenients per a l'usuari.

Els flonjalls poden estabilitzar-se reciclant una capa de 40-50 cm amb un 4% de ciment..

2.1.6.4. Mesurament i abonament

L'execució de l'estabilització amb una dosificació inferior al 3% de conglomerant, per via seca o humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per m3 se sòl realment estabilitzat.

L'execució de sòl-ciment in situ amb una dosificació inferior al 3% de ciment, per via humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per m3 se sòl-ciment realment executat. La repercusió del tall de junts de prefisuració cada 4 m es mesurarà per m2 de superfície tractada.

El reciclat in situ de sòl amb una dosificació inferior al 3% de ciment, per via humida, en un gruix de 25 o 30 cm s'abonarà per m3 se sòl realment reciclat.

En tots els casos, el preu inclou la recicladora, la distribució del conglomerant o en ciment en pols o en beurada, el transport i retirada de la maquinària i la compactació i anivellament del terreny tractat.

2.1.7. Escarificació i compactació

2.1.7.1. Definició

Consisteix, en la disgregació de la superfície del terreny i la seva posterior compactació a efectes d'homogeneïtzar la superfície de suport, conferint-li les característiques prefixades d'acord amb la seva situació a l'obra.

2.1.7.2. Execució de les obres

Es realitzarà d'acord amb allò establert a l'article 302 del PG-3.

L'operació es durà a terme de manera que sigui mínim el temps que intervingui entre l'esbrossada, o en el seu cas excavació, i el començament d'aquestes.

S'estarà, en tot cas, al disposat en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzemament i transport de productes de construcció.

2.1.7.3. Escarificació

L'escarificació es durà a terme a les zones i amb les profunditats que estipulin el Projecte o el Director de les Obres, no havent d'afectar en cap cas aquesta operació a una profunditat menor de quinze centímetres (15 cm), ni major de trenta centímetres (30 cm). En aquest últim cas seria preceptiva la retirada del material i la seva posterior col·locació per tongades.

Hauran d'assenyalar-se i tractar-se específicament aquelles zones en les quals l'operació pugui interferir amb obres subjacents de drenatge o reforç del terreny.

2.1.7.4. Compactació

La compactació dels materials escarificats se'n realitzarà d'acord amb l'especificat a l'article 330, "Terraplens" del PG-3. La densitat serà igual a l'exigible a la zona d'obra que es tracti.

Hauran d'assenyalar-se i tractar-se específicament les zones que corresponguin a la part superior d'obres subjacents de drenatge o a reforç del terreny adoptant-se a més les mesures de protecció, davant la possible contaminació del material granular per les terres d'embasament fonament de terraplè, que prevegi el Projecte o, en el seu defecte, assenyali el Director de les Obres.

2.1.7.5. Mesurament i abonament

L'escarificació, i la seva corresponent compactació s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre el terreny.

2.1.8. Reblerts

2.1.8.1. Terraplè

Consisteix en l'extensió i compactació de materials terrencs procedents d'excavació o préstecs. Els materials per a formar terraplens compliran les especificacions que es defineixen a l'apartat de condicions mínimes d'acceptació dels terraplens.

La base del terraplè es prepararà de forma adequada, per tal de suprimir discontinuïtats a les superfícies, tot efectuant els treballs necessaris de refinament i compactació.

A les zones amb pendent transversal s'esglaonarà el contacte amb el terreny natural, tot formant esglaons d'amplada superior a 2,5 m. A continuació s'iniciarà el terraplè pel punt més baix.

Les tongades seran de gruix uniforme i suficientment reduït, a fi que amb els mitjans disponibles s'obtingui, en tot el seu gruix, el grau de compactació exigit. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes. S'eliminaran les pedres de volum superior a la meitat de la tongada.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per l'encarregat facultatiu. En cas que la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent i es procedirà a escarificar-la per a deixar-la orejar.

En cas que la direcció de l'obra, una vegada vistos els assaigs d'identificació del sòl natural, consideri que l'esplanada natural no té la capacitat portant suficient, se substituirà el gruix d'esplanada que la direcció indiqui per material seleccionat procedent de préstecs exteriors, de dins l'àmbit de les obres o qualsevol altre element portant (geotèxtil o similar), segons el criteri de la direcció d'obra.

2.1.8.1.1. Condicions mínimes d'acceptació dels terraplens

Per a poder acceptar els terraplens caldrà comprovar la qualitat dels materials i les condicions de compactació.

A l'efecte esmentat es realitzaran els corresponents assaigs previst d'execució i d'acceptació executats per un laboratori homologat.

Com a condicions d'acceptació cal dir que no s'admeten els sòls inadequats a cap zona del terraplè. Els sòls tolerables únicament es poden admetre per a nuclis de terraplè. Els sòls per a capa de coronament han de ser com a mínim sòls adequats o seleccionats. Així mateix, hauran de ser sòls adequats els que formen el coronament de l'esplanada (darrers 30 cm) a zones de desmunt. A més, sempre que aquests hagin de ser revegetats, s'estendrà una darrera capa de 30 cm de gruix mínim de terra vegetal.

Pel que fa a les densitats, s'exigeix una densitat superior al 95% de la màxima densitat de l'Assaig Próctor Modificat a tota la zona del nucli de terraplè (inclosos els punts singulars, com ara pous o embornals).

Per a la zona de coronament s'exigeix una densitat superior al 98% de la màxima de l'Assaig Próctor Modificat.

2.1.8.2. Pedraplè

Són materials petris idonis provinents d'excavacions en roca de l'esplanació, en zones autoritzades pel Director de les Obres, i, tan sols en cas excepcional, de materials de préstec.

Només podran ser utilitzats els materials que procedeixin de roques qualificades com a adequades a l'article 331.4 de l'O.M. 1382/2002, sempre i quan siguin sanes, compactes i resistents.

Les característiques de granulometria i forma de les partícules hauran d'acomplir les especificacions de l'esmentat article de l'O.M. 1382/2002.

2.1.8.3. Reblerts de materials reciclats

Consisteix en l'extensió i compactació de granulats reciclats provinents de:

- Construccions de maó amb una densitat dels elements massissos superior a 1.200 kg/m3 i amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes. El contingut total de les fraccions de matxuca (maó, morter i materials petris) ha de ser com a mínim del 90% en pes.
- Construccions/infraestructures de formigó amb un densitat superior a 2.100 kg/m3 i amb més d'un 95% de matxuca de formigó que no contindrà elements metàl·lics.
- Mixtos (formigó i maó amb elements massissos amb una densitat superior a 1.600 kg/m3, un contingut de ceràmica inferior al 10% en pes i un contingut superior al 95% de fraccions de matxuca de formigó, maó, morter i materials petris. A més, no contindrà materials metàl·lics.

- Prioritàriament naturals (granulars de pedrera amb un màxim del 20% de granulars reciclats de formigó.

Tots aquests presentaran un inflament inferior al 2%, essent comprovat mitjançant l'assaig NLT 111/78, d'índex CBR en laboratori.

Aquests materials poden procedir de centrals de reciclatge legalitzades o bé, de la pròpia obra, sempre que es duguin a terme les comprovacions de qualitat i els tractaments

2.1.8.4. Plànols

En cas que en el moviment de terres resultant existissin canvis considerables respecte als del projecte, el contractista els justificarà mitjançant els perfils longitudinals i transversals que calguin. Aquests plànols cal que s'incloguin al corresponent pla específic de préstecs.

2.1.8.5. Mesurament i abonament

Els reblerts es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m3) realment executats i compactats al seu perfil definitiu, mesurats per diferència entre perfils, presos abans i després dels treballs.

El material a emprar serà en algun cas provinent de l'excavació de l'obra; en aquest cas el preu del terraplè inclou la càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

Per als casos en que el material a emprar provingui de la mateixa obra (de residus de la construcció i demolició tractats per al seu reciclatge), el preu del terraplè inclourà la càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent. El cost de la planta de matxuqueig necessària per al tractament i reciclatge dels residus procedents de l'obra i el personal implicat en les operacions vinculades (ús de maquinària, tria dels residus, etc.) constituiran una partida separada a la de formació del terraplè.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè també inclourà els subministrament del material.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de plantes de tractament i reciclatge de residus de la construcció i demolició, el preu del terraplè inclourà el cost d'adquisició del material i el seu subministrament a obra.

El contractista haurà de localitzar les zones de préstecs al corresponent pla específic de préstecs del seu Pla de Medi Ambient (PMA), aprovat per la DO abans de l'inici de les obres. Per als casos de préstecs de nova creació en parcel·les rústiques fora del sector , cal que, partint de la documentació inclosa al PMA per aquell préstec (directrius principals, volums d'extracció, restauració final i plànols de planta original i final i de perfils originals i finals) s'obtingui el permís del propietari, l'autorització de l'ajuntament i l'autorització de la Oficina Territorial corresponent del Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Per a préstecs existents, aquests han d'estar convenientment legalitzats, d'acord amb la normativa vigent. Tota la documentació ara citada, ha de ser entregada a la Direcció d'obra i, abans de començar les

excavacions haurà de sotmetre a l'aprovació del director de les obres les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat del sòl és suficient i de si la documentació adjuntada contempla els requeriments ara esmentats.

2.1.9. Excavació i rebliment de rases

La unitat d'excavació de rases i pous comprèn totes les operacions necessàries per obrir i reblir les rases definides al projecte per a l'execució de la xarxa de clavegueram i d'aigua.

2.1.9.1. Condicions mínimes d'acceptació

Els materials per a rebliment de rases a zona de nucli hauran de ser, com a mínim, de qualitat igual o superior a la del sòl tolerable. A la zona de coronament de la rasa (darrers 30 cm) els materials hauran de ser sòls adequats o seleccionats.

Pel que fa a la densitat, haurà de ser en tot punt i a cada zona del rebliment, igual o superior al 95% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Próctor Modificat, o en tot cas superior a la densitat natural del mateix terreny a la zona de rasa.

A la zona de coronament la densitat haurà de ser igual o superior al 98% de la màxima densitat obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

En cas que segons projecte, es revegeti en superfície mitjançant sembra d'herbàcies, 'afegirà una darrera capa d'un gruix mínim de 20 cm de terra vegetal.

2.1.9.2. Mesurament i abonament

L'excavació en rases contínues per a canalitzacions es mesurarà per metres cúbics (m3), obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny.

Si als quadres de preus no figuren diferents tipus d'excavació, aquesta es considerarà no classificada, de tal manera que l'excavació en roca o en qualsevol tipus de terreny s'abonarà amb el preu del quadre de preus núm. 1 del projecte.

Si durant l'execució de les excavacions apareixen brolladors o filtracions motivades per qualsevol causa, s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris per a esgotar l'aigua.

El cost de les esmentades operacions estarà comprès als preus d'excavació si els quadres de preus o pressupost no especifiquen el contrari.

El preu de les excavacions comprendrà també els transport de les terres a l'àrea d'aplec dins de l'obra o a l'abocador, a qualsevol distància, quan no es puguin emprar a la pròpia obra.

El preu corresponent inclou la desbrossada de la vegetació existent, el decapatge de la terra vegetal i l'excavació de la rasa, el subministrament de terres (en el cas de terraplenat), transport (en el cas de l'excavació fins zona d'aplec dins de l'obra o fins al dipòsit o abocador, incloent l'arranjament de les àrees afectades), manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució;

la neteja i esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntalaments i els calçats que es precisin; i els cànons corresponents si s'escau.

Quan durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, els treballs s'executaran fins i tot amb mitjans manuals, per no fer malbé aquestes instal·lacions, tot completant-se l'excavació amb el calçat o penjat en bones condicions de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc., o de qualsevol altre servei que calgui descobrir, sense que el contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes, sempre que els serveis esmentats figurin al plànol de serveis afectats del projecte o els subministrats per les companyies o els serveis tècnics municipals.

Si així ho indica el projecte o en cas que així ho determini expressament el departament de Patrimoni Cultural Històric i Artístic (Arqueologia) de l'Ajuntament de Lleida, es realitzarà una prospecció arqueològica a peu d'obra durant els moviment de terres.

Si durant les obres es troben indicis de jaciments arqueològics o directament béns del patrimoni cultural, cal paralitzar les obres immediatament i comunicar-ho al departament de Patrimoni Cultural Històric i Artístic (Arqueologia) de l'Ajuntament de Lleida, per tal que es decideixin les mesures a prendre.

El rebliment de rases s'amidarà com el volum d'excavació en rasa al qual se li deduirà el volum del tub o altre reblert que s'hagi efectuat dintre el volum excavat.

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigit als terraplens. El contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que aquests treballs puguin ser objecte de sobrepreu.

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur rebliment, s'obtindran els materials necessaris dels préstecs, considerant-se inclòs el subministrament del material en el preu del replè.

Per a les terres de préstec, es complirà l'establert a l'apartat de préstecs dins de l'apartat corresponent de Condicions Generals.

2.1.10. Rebliments localitzats de material filtrant o sorra.

2.1.10.1. Condicions dels materials a emprar

Els materials filtrants per a rebliments localitzats en rases, extradossos d'obres de fàbrica o qualsevol altre zona on es prescrigui la seva utilització, seran granulats procedents de matxucat i trituració de pedra de pedrera o grava natural o granulats artificials exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes.

La granulometria, plasticitat i qualitat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 421.2 del PG-3.

2.1.10.2. Definició.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El subministrament, extensió, humidificació o dessecació i compactació dels materials.

- Els esgotaments i drenatges superficials, escarificats de tongades i noves compactacions, quan siguin necessàries.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3.

Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols. El gruix de les tongades mai no serà superior a trenta centímetres (30 cm).

No s'estendrà cap tongada sense autorització de l'Enginyer Director, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant junt a obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no s'iniciarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

2.1.10.3. Mesurament i abonament

Els replens localitzats de material filtrant o sorra per assentament i recobriment de canonades es mesuraran per metres cúbics (m3), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols o ordenats per l'Enginyer Director.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de preus.

2.1.11. Perforacions horitzontals i clavaments (hincas)

Les perforacions horitzontals es faran pel sistema de rotació mitjançant broques perforadores que extrauran les terres a través de les hèlixs.

Per a perforacions superiors a 1.000 mm es farà servir el sistema de clavament, tot podent efectuar-se per mitjans mecànics o manuals amb el suport de vagonetes, si s'escau, per a l'extracció de terres.

En qualsevol dels casos, caldrà realitzar un fossar per a ubicar la maquinària i el tub de clavament.

2.1.11.1. Mesurament i abonament

Les perforacions horitzontals i les hincas es mesuraran per metre lineal (ml) i el preu comprendrà la maquinària, el seu transport muntatge i retirada de l'obra, l'extracció de terres i transport a l'àrea d'aplec (en cas de reutilització de terres dins de l'obra) o a l'abocador, el subministrament i col·locació del tub, les soldadures, les obres de fàbrica auxiliars i el seu enderroc, la càrrega sobre camió del material prèviament seleccionat, el transport a abocadors autoritzats, plantes específiques o lloc d'utilització, així com la manipulació dels materials, canons, abocament, i tots els materials i operacions necessàries per a deixar l'obra totalment acabada.

2.1.11.2. Execució de les obres.

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 421.3 del PG-3.

Els replens filtrants en extradós d'obres de fàbrica tindran la geometria que s'indica als plànols. El gruix de les tongades mai no serà superior a trenta centímetres (30 cm).

No s'estendrà cap tongada sense autorització de l'Enginyer Director, o persones a qui aquest delegui. L'autorització no es donarà sense comprovar que s'acompleixen les condicions exigides, sobre tot en allò que es refereix al grau de compactació.

El replè filtrant junt a obres de fàbrica de secció en caixa o en forma de volta, haurà de situar-se de manera que les tongades a l'un i a l'altre costat d'aquesta es trobin al mateix nivell. Aquest replè no s'iniciarà fins que la llinda o la clau hagin estat completament acabades i siguin capaces de transmetre esforços.

El drenatge dels replens continguts a obres de fàbrica s'executarà abans de realitzar els anomenats replens o simultàniament a ells, prenent les precaucions necessàries per a no moure els tubs.

La superfície de les tongades serà convexa, amb pendent transversal compresa entre el dos per cent (2%) i el cinc per cent (5%).

Els replens filtrants sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

2.1.11.3. Mesurament i abonament

Els replens localitzats de material filtrant o sorra per assentament i recobriment de canonades es mesuraran per metres cúbics (m3), obtinguts com a diferència entre els perfils del terreny o replè adjacent, immediatament abans d'iniciar l'extensió i després de finalitzar la compactació, dins dels límits assenyalats als plànols o ordenats per la Direcció d'Obra.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es farà d'acord amb el preu que figura en el Quadre de preus.

2.1.12. Gabions i esculleres

2.1.12.1. Condicions d'execució

Formació d'estructures de pedra o blocs irregulars de formigó, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

Esculleres amb blocs de pedra sobre fons no submergit L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de l'escullera
- Preparació de la base
- Subministrament i col·locació de les pedres
- Retirada de runa i material sobrant

Estructura formada per blocs de pedra o formigó, classificats per grandària, dipositats de forma irregular.

Ha de tenir la secció prevista a la DT. Ha de ser estable.

Els blocs han d'estar col·locats i han de tenir la grandària especificada per la DT. Com a mínim el 70% dels blocs de pedra han de tenir el pes indicat a la DT.

Les pedres han de tenir el diàmetre equivalent especificat a la DT.

Els blocs han d'estar col·locats de manera que no coincideixin els junts verticals. Toleràncies d'execució:

- Llargària: ± 3%
- Amplària: ± 3%
- Planor: -120 mm, + 300 mm
- Alçària: ± 5%

Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT

Cada bloc ha d'estar ben assentat i a la posició correcta abans de col·locar d'altres.

En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banqueta s'ha d'enrasar, massissant-se els forats amb material disposat de forma que es proporcioni als blocs la fonamentació més regular possible.

2.1.12.2. Mesurament i abonament

Els gabions i esculleres es mesuraran per m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT

Inclou el pagament de llicències de disposició de la ubicació definitiva.

2.1.13. Camins d'accessos als talls.

2.1.13.1. Condicions d'execució

En aquesta untat d'obra s'inclouen els camins d'accessos necessaris tant per a l'execució de les excavacions en desmunt com per a l'execució dels terraplens, estructures o obres de drenatge transversal.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins.

2.1.13.2. Mesurament i abonament

Els camins d'accessos als talls es mesuraran i abonaran per m2. La unitat d'obra inclou les excavacions i reblerts necessaris, el gruix de tot-ú especificat, la formació de cunetes i la gestió del material de rebuig, així com el seu manteniment i restitució a l'estat indicat per la D.O., amb les corresponents mesures correctores.

2.1.14. Conduccions de clavegueram

La present normativa pretén establir els procediments a aplicar en els treballs d'obra civil per les obres de canalització de la xarxa de clavegueram i escomeses particulars.

Seran d'obligat compliment les normes particulars de l'empresa distribuïdora, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la contractació de la present obra.

Formació de claveguera o col·lector amb tubs col·locats soterrats. S'han considerat els tipus de tubs següents:

2.1.14.1. Tub circular de formigó vibro premsat

Tub recte de secció circular i amb els extrems acabats amb encaix obtingut per un procés d'emmotllament i compactació per vibro compressió d'un formigó sense armadura.

Compliran les especificacions de la norma UNE 127.010 EX.

El formigó ha de ser de ciment pòrtland o putzolànic. No s'han d'admetre barreges de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte.

El tub ha de tenir una secció constant i un gruix uniforme. Els extrems del tub han d'acabar amb un tall recte perpendicular a l'eix, sense rebaves.

No ha de tenir escrostonaments, esquerdes que travessin la paret, ni defectes que indiquin imperfeccions del procés d'emmotllament.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat del tub, ni la capacitat de desguàs.

La D.F. pot exigir, en qualsevol moment, la realització de l'assaig de resistència a l'aixafament d'una mostra de cada remesa. L'assaig s'ha de fer segons el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones" del MOPU.

Característiques dels tubs:

- Llargària: ≥ 100 cm
- Rugositat interior, coeficient de fricció de Manning: ≤ 0,012
- Resistència característica estimada a la compressió del formigó, al cap de 28 dies. Proveta cilíndrica: ≥ 275 kg/cm2
- Estanquitat a 1 kg/cm2 de pressió interior (T.H.M.-73): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min
- Pressió interior de trencament (T.H.M.-73): ≥ 2 kg/cm2

DN (cm)	Resistència a l'aixafament (kg/m)	Gruix (mm)	Toleràncies del DN (mm)
20	≥ 2500	≥ 25	± 4
30	≥ 2500	≥ 35	± 4
40	≥ 2500	≥ 40	± 4
50	≥ 3000	≥ 45	± 5
60	≥ 3600	≥ 52	± 6
70	≥ 4200	≥ 59	± 7
80	≥ 4800	≥ 66	± 7
90	≥ 4800	≥ 70	± 7
100	≥ 4900	≥ 74	± 7
120	≥ 5500	≥ 82	± 7
150	≥ 6000	≥ 95	± 8

Toleràncies:

- Llargària nominal: ± 2%
- Gruix nominal: ± 5%, ≤ 3 mm
- Ovalació (diferència diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre
- nominal
- Rectitud: ± 5 mm/m, ≤ 10 mm

2.1.14.2. Tub ovoide de formigó

Tub recte, de secció ovoide i base plana, amb els extrems acabats amb encaix, obtingut per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó sense armadura.

El formigó ha de ser de ciment pòrtland o putzolànic. No s'han d'admetre barreges de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte.

El tub ha de tenir una secció constant i un gruix uniforme. Els extrems de l'encaix han d'acabar amb un tall recte perpendicular a l'eix, sense rebaves.

No ha de tenir escrostaments, esquerdes que travessin la paret, ni defectes que indiquin imperfeccions del procés d'emmotllament.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat del tub, ni la capacitat de desguàs.

La D.F. pot exigir, en qualsevol moment, la realització de l'assaig de resistència a l'aixafament d'una mostra de cada remesa. L'assaig s'ha de fer segons el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de poblaciones" del MOPU.

Les dimensions nominals corresponen al diàmetre interior del tub.

- Resistència a l'aixafament i gruix de la paret:

Dimensions tub(cm)	Resistència a l'aixafament (kg/m)	Gruix de la paret (mm)
27 x 36	≥1700	≥38
30 x 45	≥1700	≥40
40 x 52	≥1700	≥45
40 x 60	≥2000	≥52
50 x 75	≥2500	≥64
60 x 90	≥4000	≥74
70 x 105	≥4500	≥75
80 x 120	≥5000	≥82
90 x 135	≥5500	≥82
100 x 150	≥6000	≥95
110 x 165	≥6500	≥100
120 x 180	≥7000	≥110
130 x 195	≥7000	≥115
140 x 210	≥7000	≥120

Característiques dels tubs:

- Llargària: >= 100 cm
- Rugositat interior, coeficient de fricció de Manning: ≤ 0,012
- Resistència característica estimada a compressió del formigó als 28 dies proveta cilíndrica:

- ≥ 275 kg/cm2
- Estanquitat a 1 kg/cm2 de pressió interior (T.H.M.): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min

2.1.14.3. Tub de formigó armat amb junt elàstic de campana

Tub cilíndric de formigó armat, amb un extrem llis i l'altre en forma de campana, per a una unió encadellada amb anella de goma i, en el seu cas, apta per a esforços de tracció.

Compliran les especificacions de la norma UNE 127.010 EX.

El tub ha de ser recte. Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

No ha de tenir incrustacions, fissures que travessin la paret, escrostonaments, ni defectes que indiquin imperfeccions del procés d'emmotllament.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals sempre que no disminueixin les qualitats intrínseques i funcionals dels tubs.

Les característiques dels materials components han d'estar d'acord amb les especificacions de la normativa vigent.

La llargària ha de ser constant i ha de permetre un transport i muntatge fàcils.

Els tubs han de complir, segons la norma ASTM C 76M, les proves d'absorció i de permeabilitat.

Totes les proves s'han de fer d'acord amb la norma ASTM C 497M.

Cada tub ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Classe de tub i designació
- Data de fabricació
- Nom o marca del fabricant
- Identificació de la planta de producció
- En el cas d'armadura asimètrica, s'ha d'indicar la generatriu que ha d'anar a la part superior.

Resistència a l'aixafament (assaig de les tres arestes segons ASTM C 497 M):

Classe	Resistència mínima a l'aixafament (kg/m)
1	>= 6 x DN (mm)
2	>= 7,5 x DN (mm)
3	>= 10 x DN (mm)
4	>= 15 x DN (mm)
5	>= 17,5 x DN (mm)

Relació aigua-ciment (en pes): <= 0,53 Contingut de ciment: >= 280 kg/m3 Toleràncies:

- Diàmetre interior: - 0 mm, + 3% diàmetre nominal
- Llargària: ± 13 mm
- Llargària de dos costats oposats (DN = Diàmetre nominal en mm):
- DN < 2200 mm: ± 16 mm
- DN >= 2200 mm: ± 19 mm
- Rectitud (alineació): ± 10 mm/m

2.1.14.4. Tub de PVC de formació helicoïdal

Tub rígid de PVC, format enrotllant una banda nervada amb les vores conformades, per a l'execució d'obres de sanejament.

La unió de la banda ha d'estar soldada químicament.

La cara interior del tub ha de ser llisa. La cara exterior del tub ha de ser nervada. La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves. En els tubs per a anar formigonats, els nervis han de tenir forma de "T".

El tub, quan sigui autoportant, ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.

Característiques de la banda de PVC:

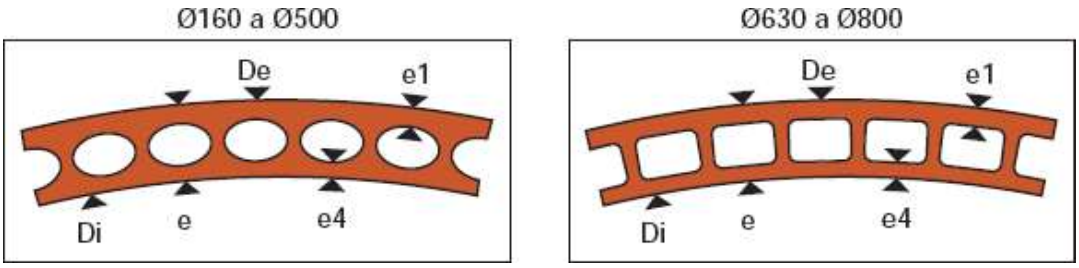
- Densitat: >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3
- Coeficient de dilatació lineal a 0°C: >= 60 millonèsimes/°C, <= 80 millonèsimes/°C
- Temperatura de reblaniment Vicat: >= 79°C
- Resistència a la tracció simple: 50 N/mm2
- Allargament a la rotura: >= 80%
- Absorció d'aigua: <= 1 mg/cm2
- Opacitat: 0,2%

2.1.14.5. Tub de PVC de paret estructurada

Tub estructurat en PVC de paret alveolar amb mòdul de rigidesa entre 4 i 8 KN/m2, abocardat amb junt elàstic interior protegit de la radiació solar i col·locat a la fàbrica, de diàmetres exteriors 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630 i 800 mm, tipus:

Tipus A: Tubs amb superfície interna i externa llises i unides per:

- Una capa intermèdia en forma d'escuma o no (tubs multicapa)
- Nervisaxials interns (tubs alveolars)



El junt complirà amb les normes EN 681 i EN 1277, i tindrà un empelt rígid, de fàcil col·locació i que impedeixi el possible arrossegament.

Dimensions:

	Diàmetre De (mm)	Diàmetre Di (mm)	Gruix e (mm)	Gruix e4 (mm)	Gruix e1 (mm)
Classe 41 (4 KN/m2)	160	150,9	4,5	1,4±0,4	1,1±0,3
	200	189,0	5,4	1,4±0,4	1,1±0,3
	250	236,6	6,6	1,6±0,4	1,1±0,3
	315	298,1	8,3	1,8±0,5	1,4±0,4
	400	378,3	10,5	2,2±0,6	1,9±0,5
	500	473,8	13,0	3,3±0,7	2,9±0,6
	630	594,7	17,0	4,0±0,8	3,4±0,7
	800	755,0	22,0	4,3±0,8	4,0±0,8

Els tubs hauran de tenir les següents característiques:

- Característiques funcionals:

Característiques	Requisits	Paràmetres d'assaig		Mètode d'assaig
		Característiques	Valor	
Estanquitat de launió		Temperatura Deformac. del cab Deformac. embocadura	(23±2)ºC ≥10% ≥10%	Mètode 4 UNE EN 1277 Condició B
	Sense fuites	Pressió d'aigua	0,05 bar	
	Sense fuites	Pressió d'aigua	0,5 bar	
	≤-0,27 bar	Pressió d'aire	-0,3 bar	
		Temperatura Desviament angular: De ≤ 315 315 < De ≤ 630 630 < De	(23±2)ºC 2º 1,5º 1º	Mètode 4 UNE EN 1277 Condició C

Sense fuites	Pressió d'aigua	0,05 bar	
Sense fuites	Pressió d'aigua	0,5 bar	
≤-0,27 bar	Pressió d'aire	-0,3 bar	

- Característiques físiques:

Característiques	Requisits	Paràmetres d'assaig		Mètode d'assaig
		Característiques	Valor	
Temperatura Vicat (1)	≥79ºC	Fondària de penetració Càrrega	1 mm 50 N	UNE EN ISO 727
Grau de gelificació	Sense atacar a cap part de la superfície interna i externade la proveta assajada	Temps d'immersió	30 minuts	UNE EN 580
Retracció longitudinal	≤ 5% Els tubs estaran exentsde bombolles i esquerdes	Temperatura Temps d'immersió Mètode A, líquid e≤8mm e>8 mm	150ºC 15 min. 30 min. 60 min	UNE EN 743
(1) Si e és inferior a 1,8 l'assaig es farà sobre un perfil extret del material				

- Característiques mecàniques:

	Requisits	Paràmetres d'assaig		Mètode d'assaig
		Característiques	Valor	
Rigidesa anular	≥val. nominal	Cal complir UNE EN ISO 9969		UNE EN ISO 9969
Coeficient fluència	≤ 2,5 Extrapolació a 2 anys	Cal complir UNE EN ISO 9969		UNE EN ISO 9967

Resistència a l'impacte	TIR≤10%	Temperatura d'assaig Mitjà de condicionament: Tipus de percutor Massa percutor per a: 160 mm 200 mm 250 mm ≥315 mm Alçària caiguda percutor	0ºC Aigua/ aire Ø90. 1,0 kg 1,6 kg 2,5 kg 3,2 kg 2.000 mm	UNE EN 744

2.1.14.6. Tub de polietilè de paret estructurada

Tub per a la conducció d'abocaments civils i industrials de Polietilè (PE), amb densitat >930 kg/m3, fabricat en barres de 6 o 12 m amb granulat de primera qualitat, corrugat externament i amb paret interna llisa, tipus:

- Tipus B: Tubs la superfície interna dels quals és llisa i la superfície externa corrugada (tubs corrugats)

De: diàmetre extern normalitzat segons UNE-EN 13476-1 Di:

diàmetre intern

e5: espessor mínim normalitzat P: pas del corrugat

Els tubs seran conformes a les següents normes:

- UNE-EN 13476-1 Part 1: Requisits generals i característiques de funcionament.
- UNE-EN 13476-3 Part 3: Especificacions per a tubs i accessoris amb superfície interna llisa i superfície externa corrugada i el sistema de Tipus B.

El polietilè a emprar en la fabricació dels tubs serà de primera qualitat, amb les característiques següents:

Característiques	Prescripcions	Paràmetres d'assaig		Mètodes d'assaig
		Característiques	Valors	
Densitat	≥ 930 kg/m3	Temperatura	(23 ± 2) ºC	ISO 4451
Índex de fluïdesa	0,3 ≤ MFR ≤ 1,6	Temperatura Càrrega	190 ºC 50 N	ISO 1133

Resistènciaa llarg termini	Cap ruptura al termini de l'assaig	Terminals Número mostres Temperatura Tensió anular Tipus d'assaig Durada Temperatura Tensió anular Tipus d'assaig Durada	Tipus A o B3 80 ºC 3,5 MPa Aigua/Aigua 165 h 80 ºC 3,2 MPa Aigua/Aigua 1000 h	EN 921
Estabilitat tèrmica	≥ 20 minuts	Temperatura	200 ºC	EN 728

La granza disposarà també de les propietats que es relaciones a continuació:

- Mòdul d'elasticitat: E ≥ 800 MPa
- Coeficient d'expansió tèrmica: ≈ 0,17 mm/m K
- Conductibilitat tèrmica: (0,36 ÷ 0,50) W K–1 m–1
- Capacitat tèrmica: (2300 ÷ 2900) J kg–1 K–1
- Resistència superficial: > 1013 Ω
- Coeficient de dilatació lineal: (1,7 ÷ 2)10–4 °C-1

Pel que fa als tubs, mitjançant examen visual, les superfícies interna i externa han de ser llises, netes i sense incisions, buits o altres irregularitats superficials.

El material no ha de contenir impureses visibles o porus.

Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebaves. Les unions entre tubs es realitzaran mitjançant:

- Amb maniguet doble i junt d'elastòmer
- Amb soldadura de cap per electrofusió

Les canonades i els accessoris seran idonis per a resistir la temperatura d'acord amb el indicat a la norma EN 476, és a dir, 45 °C per a diàmetres de fins a 200 mm i 35°C per a diàmetres superiors.

Les canonades han de dissenyar-se a una de les següents classes de rigidesa anular SN (kN/m2):

- DN ≤ 500: SN 4, SN 8 ó SN 16
- DN > 500: SN 2, SN 4, SN 8 ó SN 16

2.1.14.7. Tub de polipropilè de paret estructurada

Els tubs de poliprepilè han de complir les prescripcions de la norma UNE-EN 1852-1:1998 "Sistemes de canalització en materials plàstics per a sanejament enterrat sense pressió. Polipropilè (PP).Part 1:Especificacions per a tubs, accessoris i el sistema".

El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas. Aquestes seran:

Característiques	Valor típic	Unitats	Mètode d'assaig
Físiques			
Densitat a 23 ºC	0,910	g/cm3	UNE-EN-ISO 1183
Índex de fluïdesa (MFR) 230 ºC/2.16 Kg	0,3-0,6	g/10min	UNE-EN-ISO 1133
Resistència a la tracció al punt Yield	30	MPa	UNE-EN-ISO 527
Allargament a ruptura	>500	%	UNE-EN-ISO 527
Mòdul d'elasticitat	>1450	MPa	UNE-EN-ISO 527
Impacte Izod, 23 ºC amb entalla	>40	kj/m2	UNE-EN-ISO 180
Impacte Izod, -20 ºC amb entalla	>5	kj/m2	UNE-EN-ISO 180
Temps d'inducció a l'oxidació a 200 ºC	>8	min.	UNE-EN 728
Temperatura de reblaniment VICAT a 10 N	155	ºC	UNE-EN 727
Assaig d0estufa, 150 ºC/30-60 min.	Sense fissures	-	UNE-EN 743
Mecàniques			
Rigidesa anular, SN	8	Kn/m2	UNE-EN-ISO 9969
Resistència al impacte a 0 ºC	TIR ≤ 10	%	UNE-EN 12061
Flexibilitat anular, deformació 30%	Sense fissures	-	UNE-EN 1446
Coeficient de fluència, extrapolació 2anys	≤ 4	-	UNE-EN-ISO 9967
Funcionals			
Estanquitat de la unió Temperatura de l'assaig: 23ºC Deformació tram recte: 10% Deformació embocadura: 5% Pressió interna d'aigua: 0,05 bar, 15' Pressió interna d'aigua: 0,5 bar, 15' Depressió aire: -0,3 bar, 15' Desviació angular 315-630:1,5º	Sense fuites	-	UNE-EN 1277
Resistència cíclica a temperaturaelevada	Sense fuites	-	UNE-EN 1055

La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.

El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.

Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m.

El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.

El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).

El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:

- Codi de l'àrea d'aplicació (U o UD)
- Nom i/o marca comercial
- Dimensió nominal
- Gruix mínim de la paret
- Material (PP)
- Rigidesa anular nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats.
- Prestacions en clima fred (si és el cas).

2.1.14.8. Execució de les obres

L'execució de les obres inclou les operacions següents:

- Subministrament del tub
- Preparació de l'assentament
- Col·locació (en sentit ascendent amb els pendents i alineacions indicats als plànols) i rejuntat dels tubs, incloent peces especials i entroncaments amb d'altres elements o canonades. El rejuntat serà interior i exterior.
- Execució de la junta segons requereixen les característiques del tub. Si el segellat de la junta exterior és de formigó HM-20 tindrà un gruix mínim, a la clau, de deu centímetres (10 cm)

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació, etc.) i l'execució d'un llit per a l'assentament correcte dels tubs, juntes, colzes, etc. Si al projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny per al formigonat de la solera, queda inclòs en aquesta operació de l'assentament. El formigó tindrà resistència característica superior o igual a 200 kg/cm2.

Un cop executada la solera de formigó i preparat el llit per a l'assentament, es procedirà a la col·locació dels tubs en sentit ascendent. Si els tubs són de formigó vibropremsat aniran amb formigó fins als ronyons i amb llit i recoberts de sorra (mínim 10 cm), si són de PVC o PE. En el cas dels tubs per a les connexions dels embornals i interceptors aniran sempre recoberts amb formigó HM- 20.

Durant l'execució de les obres, el director de l'obra marcarà amb precisió els punts on s'han de construir les connexions al clavegueram.

El tub de connexió dels embornals serà de Ø 20 cm mínim.

Les connexions de desguàs de les parcel·les es connectaran a la xarxa de clavegueram en la fase d'urbanització. El tub de connexió, de Ø 25 cm mínim, entrarà dins l'espai parcel·lat en una longitud mínima de mig metre i es taparà en aquest extrem.

Les connexions parcel·làries se senyalitzaran degudament a les tapes dels registres situades a la vorera, i amb fites a base de tub de Ø 20, que aniran replenades es de formigó, que sortiran almenys, 0,50 m de la superfície del terreny i es col·locaran en la vertical del punt final del tub de connexió.

La direcció podrà exigir assaigs d'estanquitat de qualsevol secció, o de la totalitat.

2.1.14.9. Mesurament i abonament

Les canonades es mesuraran per m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat, així com l'execució dels junts, les peces especials i els entroncaments amb arquetes, pous o altres canonades..

Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la tuberia instal·lada.

Sempre que el pressupost del projecte no contempli una partida específica per al seu abonament, s'entendrà que la solera, el material d'assentament i recobriment (sorra o formigó) i les armadures de reforç, queden incloses al preu unitari.

2.1.15. Elements singulars del clavegueram

2.1.15.1. Arquetes, pous de registre, cambres de descàrrega i sobreeixidors

Es defineixen com a arquetes, pous de registre, de bombament, cambres de descàrrega i sobreeixidors les obres que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal. Seran de formigó, obra de fàbrica, PE, PP o PVC, construïts "in situ" o prefabricats.

Per als pous, cambres i arquetes de formigó construït "in situ" s'utilitzaran formigons tipus HM-

20 mínim, llevat indicació en contra als plànols. En cas de prefabricat compliran amb els requisits de la norma UNE 127.011 EX.

Els "pates" d'accés seran de polietilè o polipropilè reforçat, alumini o acer inoxidable, segons plànols o criteri de la direcció d'obra.

Les tapes i reixes seran d'una sola fosa dúctil i no duran cap element soldat, encolat o afegit amb cargols o reblons. Tindran tanca de seguretat, s'ajustaran perfectament al marc i aquest al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior, amb disseny segons plànols de detalls, quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents. A més, compliran la normativa vigent.

2.1.15.1.1. Execució de les obres

L'excavació i el replè posterior de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article corresponent del present Plec. Un cop efectuada l'excavació es procedirà a construir els pous o arquetes i a col·locar els elements prefabricats, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint especial cura en el compliment de les cotes definides als plànols o fixades per la direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb el material més adient en cada cas. Es massissarà amb formigó la part superior del voltant dels pous i arquetes, segons plànols o criteris de la direcció d'obra.

2.1.15.1.2. Mesurament i abonament

Sempre que el pressupost del projecte no especifiqui una altra cosa, les arquetes, cambres, sobreeixidors i pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats completes realment executades; el preu inclourà l'excavació i tots els materials (inclòs tapes i/o reixes) i operacions necessàries per a deixar cada element correctament acabat i connectat

2.1.15.2. Embornals, buneres i interceptors amb reixa

Seran de fàbrica de maó, formigó en massa o armat, o prefabricat (compliran la normativa UNE i EN vigent). S'ha de comprovar de forma especial que els embornals siguin col·locats als punts més baixos de la calçada, de manera que en cap cas es puguin formar bassals.

La part superior del voltant del marc de la reixa dels embornals anirà massissada amb formigó, segons plànols de detall o criteris de la direcció d'obra.

Les reixes seran de fosa dúctil i hauran de suportar una càrrega de trencament de 25 Tn.

Sempre que així ho indiqui el projecte o bé, quan així ho decideixi la Direcció d'obra, s'adequaran les parets dels embornals i pericons per facilitar l'escapament de la fauna (especialment rèptils, amfibis i micromamífers) que s'hi hagués pogut quedar atrapada.

Aquesta adequació es pot fer transformant una o diverses parets en rampes rugoses (o amb emmacat de pedres), amb un pendent sempre inferior a 45º.

Quan no sigui possible realitzar aquest condicionament, cal protegir la secció exterior amb reixes que permetin el pas de l'aigua però que permetin la caiguda dels animals, com ara col·locant una reixa amb llum inferior a 2,5 cm sota la reixa de fundició

2.1.15.2.1. Mesurament i abonament

Els embornals i buneres s'abonaran per unitats (ut) realment construïdes. En aquesta unitat es considerarà inclosa l'arqueta o pou de caiguda d'aigües, la reixa o tapa amb el marc, si s'escau, l'adequació de parets per afavorir l'escapament de la fauna o la reixa de llum inferior que es col·locaria sota la de fundició i, finalment, l'excavació i rebliment, llevat prescripció en contra.

Els interceptors amb reixa s'abonaran per ml (metre lineal).

Sempre que el pressupost del projecte no indiqui una altra cosa el tub de connexió dels embornals i interceptors a la xarxa de clavegueram es mesurarà i abonarà per ml. El preu inclourà el formigó de protecció.

2.1.15.3. Cunetes canaletes

Les cunetes i canaletes són elements lineals de formigó "in situ" o prefabricat per a la recollida d'aigües pluvials.

Prèviament a la seva construcció o col·locació, s'excavarà i anivellarà el terreny i es prepararà el llit d'assentament. Si les cunetes o canaletes són de peces prefabricades s'assentaran i uniran mitjançant morter de ciment.

Per tal d'afavorir l'escapament de la fauna que pugui quedar atrapada en l'àrea d'influència d'una infraestructura viària, sempre que així ho indiqui el projecte o bé, si ho determina la Direcció d'obra, les cunetes i canaletes presentaran pendents transversals inferiors a 1H:2V i l'acabat de les superfícies serà rugosa.

2.1.15.3.1. Mesurament i abonament

Les cunetes i canaletes es mesuraran i abonaran per ml, el preu inclourà l'excavació i tots els materials i operacions necessàries per a deixar-les totalment acabades.

Si es connecten a la xarxa de clavegueram es farà mitjançant una arqueta que es mesurarà i abonarà per unitat.

2.1.15.4. Separadors d'hidrocarburs

Es tracta d'infraestructures que recollirien les aigües superficials amb l'objectiu de separar els hidrocarburs i altres substàncies orgàniques, per tal que l'aigua que arribi a la conca no contingui aquests contaminants.

Per al seu funcionament, també es necessari un sistema d'evacuació automàtica d'hidrocarburs i un dipòsit per a la seva retenció.

Els separadors d'hidrocarburs poden dimensionar-se per als cabals següents: 6, 10, 20, 30,

40 i

50 l/s.

2.1.15.4.1. Mesurament i abonament

La partida dels separadors d'hidrocarburs es mesuraria per unitat (u) i contemplaria el subministrament i muntatge de separador d'hidrocarburs amb obturador, decantador i cèl·lula coalescent. Classe I (<5 mg/l) i amb bypass. S'Inclou desarenador i tots els accessoris

necessaris, així com l'obra civil necessària pel seu muntatge. El cost dels separadors d'hidrocarburs varia segons llurs dimensions i el cabal pel que es dimensiona.

El sistema d'evacuació automàtica d'hidrocarburs també es mesura per unitat (u) que inclou l'alarma de nivell d'hidrocarburs, skimmer per evacuació automàtica i cuba de retenció de 3000 l, en acer.

2.1.16. Conduccions de drenatge

2.1.16.1. Definició:

Es defineixen com a drenatges subterranis les rases a les quals es col·loca en el seu fons un tub per a captació d'aigües (perforat, ranurat, porós, amb juntes obertes, etc.), circumdat per un gruix de material filtrant adequadament compactat. Es construiran a zones on siguin previsibles nivells freàtics elevats o als límits de calçades amb zones enjardinades.

Llur execució inclou les operacions següents:

- Execució del llit d'assentament de la canonada
- Col·locació de la canonada
- Rebliment amb material filtrant de la rasa de drenatge

2.1.16.2. Condicions generals

Els tubs a emprar en drenatges subterranis seran de formigó, ceràmica, PE, PP, PVC, o de qualsevol altre material homologat a tal efecte.

La direcció podrà exigir assaigs de permeabilitat dels tubs o dels drenatges. En tot cas, els tubs col·locats seran forts, duradors i lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

2.1.16.3. Forma i dimensions

La forma i dimensions dels tubs a emprar en drenatges subterranis seran les assenyalades als plànols o, en tot cas, les que assenyali la direcció d'obra.

La superfície interior serà raonablement llisa i no s'admetran més defectes que els de caràcter accidental o local, sempre que no suposi reducció de la qualitat dels tubs ni de la seva capacitat de desguàs.

2.1.16.4. Execució de les obres

L'excavació de la rasa complirà el que és preceptiu a l'apartat 2.1.9.

Un cop oberta la rasa de drenatge es compactarà fins aconseguir una base de suport ferm a tota la longitud de la rasa.

El llit d'assentament serà impermeable o de formigó HM-20.

Els tubs es col·locaran en sentit ascendent amb els pendents i alineacions indicats als plànols.

Es prosseguirà amb el rebliment amb material filtrant fins a l'altura indicada als plànols, col·locat en tongades de gruix inferior a vint centímetres (0,20 m) que es compactaran amb elements adients per no fer malbé els tubs ni alterar llur posició.

La direcció de l'obra podrà admetre materials procedents de granulats reciclats de maó, formigó, mixtos i prioritàriament naturals, sempre que compleixin les condicions qualitatives exigibles. La fracció de la matxuca serà superior a 50 mm (fracció gruixuda).

2.1.16.5. Plànols

Qualsevol canvi que es produeixi en la profunditat dels tubs, situació dels pous o de qualsevol altre element de la xarxa de clavegueram, haurà de quedar reflectida als plànols corresponents.

2.1.16.6. Mesurament i abonament

Sempre que el projecte no especifiqui una altra cosa, els drenatges subterranis es mesuraran per metres lineals (ml) realment executats. A l'esmentat mesurament se li aplicarà el preu unitari corresponent. A l'import resultant queda inclosa la preparació de l'assentament, canonades, material filtrant, compactació, estesa de terra vegetal (gruix mínim 30 cm) sempre que la superfície es revegeti amb herbàcies, així com qualsevol altra operació necessària per a deixar acabada la unitat.

2.1.17. Obres de drenatge especial:

2.1.17.1. Tubs d'acer corrugat

2.1.17.1.1. Característiques dels materials

Acer

L'acer serà de tipus comercial, amb un contingut de carboni inferior a 0,12 i unes característiques similars a l'A33-0 (UNE 36080), essent la resistència característica a tracció de 3043 kg/cm2 (UNE 7010).

Galvanitzat

La pel·lícula de zinc tindrà una dosificació mínima de 610 gr/m2, en doble exposició. El galvanitzat serà de primera qualitat, lliure de defectes, com ara bombolles, ratlles i punts sense galvanitzar.

Característiques i muntatge dels tubs

El contractista sotmetrà a l'aprovació del director d'obra el tipus de tubs a utilitzar, juntament amb els catàlegs, mostres i certificats que acreditin que el calibre de la xarxa és igual o superior al que s'indica als plànols i que les rigideses longitudinals i transversals són anàlogues.

Els tubs podran ser de tipus encaixable mitjançant solapes, o multiplaca, per associació d'elements convenientment cargolats. Els tubs multiplaca s'instal·laran amb una ovalització del 5%, d'una major longitud en el seu eix vertical, que permeti absorbir les deformacions durant la compactació i construcció. En cas que s'utilitzi la soldadura per a composar xapes, s'efectuarà en la fibra neutra de l'ondulació, per tal d'evitar tensions residuals al material

Per a formar el perímetre del tub es distribuiran d'una manera adequada les diverses plaques, de manera que no es creïn seccions de ruptura preferents per acumulació de connexions alineades.

2.1.17.1.2. Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran per metres lineals realment executats. S'entendran inclosos en el preu l'excavació i el replè, el subministrament i col·locació del tub, estesa de terra vegetal (gruix mínim 30 cm) sempre que la

superfície es revegeti amb herbàcies, així com tota la resta de materials, maquinària i operacions necessàries per a deixar la unitat perfectament acabada.

2.1.18. Encreuament de vial

2.1.18.1. Definició

Són les canalitzacions transversals que permeten els encreuaments de vials de tots els serveis. Cal executar-les simultàniament a la construcció de connexions a parcel·la de clavegueram i de la resta de rases transversals. Per aquest motiu, malgrat que són obres de serveis, corresponen a la infrastructura de calçada.

L'execució de totes les rases d'encreuament s'ha de realitzar en fase prèvia a la subbase granular. D'aquesta manera s'evitarà l'excavació de rases sobre la subbase i sobre l'esplanada ja acceptada.

Cal que una vegada acabada l'obra, siguin localitzables mitjançant el següent: peces de formigó adaptables a les que les envolten, de colors diferents o amb anagrama del servei; senyals de pintura de color a la vorada; claus de bronze amb anagrama del servei, segons plànols o criteri de la direcció facultativa.

En qualsevol cas, es col·locaran a la vorera després de la vorada.

2.1.18.2. Plànols

Els encreuaments de calçada s'hauran de grafia en un plànol de planta, tot indicant a quins serveis corresponen, la seva situació i distància a la cruïlla més pròxima i la seva fondària respecte a la cota superior de la vorada.

2.1.18.3. Condicions específiques

2.1.18.3.1. Encreuaments d'abastament d'aigua

Quan les conduccions siguin de fibrociment, PVC o polietilè caldrà protegir la canonada amb caixetí de formigó o amb tubs de formigó. Per a canonades de foneria n'hi haurà prou amb la protecció de sorra. El formigó serà HM-20 i el material de rebliment de rasa seran sòls adequats o seleccionats compactats al 95% de la densitat màxima de l'assaig Pròctor Modificat. A la capa de coronament s'exigirà el 98% de la densitat màxima del Pròctor Modificat. L'alçària entre la generatriu inferior de la conducció i la cota superior de la vorada col·locada serà d'1,20 m, com a mínim.

2.1.18.3.2. Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitjana tensió i de baixa tensió

Els encreuaments s'executaran amb tubs de Polietilè d'alta densitat o PVC de 225 mm de diàmetre, protegits amb formigó HM-20. Els materials de rebliment tindran les característiques exigides als rebliments de rases.

La generatriu inferior dels tubs de MT estarà a una fondària mínima de 1,19 m des de la cota superior de la vorada col·locada i a 1,02 m els de BT.

En tots els encreuaments de BT es deixarà un tub de reserva.

2.1.18.3.3. Encreuaments d'enllumenat públic

Els encreuaments s'executaran amb tubs de polietilè d'alta densitat, de color vermell, amb diàmetre exterior mínim de 150 mm, envoltats amb formigó HM-20. El nombre de tubs serà igual al de circuits més un que es deixarà de reserva i aniran col·locats a una fondària mínima d'1,10 m des de la cota superior de la vorada col·locada. L'amplada de la rasa serà de 0,60m

2.1.18.3.4. Encreuaments de la xarxa telecomunicacions

Els encreuaments de vial de la xarxa telefònica s'executaran amb la mateixa secció definida a l'apartat corresponent. El formigó de protecció serà HM-20 i el material de rebliment seran sòls adequats o seleccionats compactats fins aconseguir les densitats exigides als rebliments de rases. La distància mínima entre la cota inferior del dau de formigó i la superior de la vorada col·locada serà d'1,05 m.

2.1.18.3.5. Encreuaments de gas

Les conduccions de gas aniran protegides amb sorra de riu. El material de rebliment de la rasa complirà amb les mateixes condicions definides per als encreuaments d'aigua.

Si es col·loca prèviament una entubació de formigó per a instal·lar la canonada de gas posteriorment, es tindrà en compte que aquests tubs es posin amb un pendent suau per evitar la formació de bosses de gas en cas de fuita, a més de la necessitat d'injectar sorra a pressió a fi que no s'hagin de col·locar respiradors.

Entre la generatriu inferior del tub i la part superior de la vorada hi haurà una distància mínima d'1 m.

2.1.18.3.6. Encreuaments de reserva

Els encreuaments de reserva per a xarxes de semaforització i/o comunicació per cable compliran amb tot allò que especifiqui la normativa vigent, i amb les indicacions dels plànols de detall.

2.1.18.4. Mesurament i abonament

Si el projecte no indica altra cosa, tots els encreuaments de vial es mesuraran per metres lineals realment executats. S'entendran inclosos en el preu tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabament de l'encreuament.

2.1.19. Subbases

La capa de subbase es col·locarà després d'haver construït els encreuaments de vials de tots els serveis (rases de calçada) i d'haver acceptat l'esplanada. La subbase col·locada protegirà l'esplanada, servirà de superfície de treball per a executar la resta de l'obra i sobre aquesta s'assentaran les bases de formigó de les vorades i rigoles.

2.1.19.1. Subbase granular

Es defineix com a subbase granular la capa de material granular situada entre la base del paviment i l'esplanada.

El material podrà ser tot-ú natural o tot-ú procedent de l'esmicolament de material de pedrera o de graves naturals o granulats reciclats provinents de formigó i mixtos (formigó i maó)) i provinents també de residus de demolició dins de la pròpia obra (vials, estructures, etc.).

Condicions mínimes d'acceptació

La granulometria haurà de complir les següents condicions:

- La fracció del material que passi pel tamís 0,250 mm UNE serà inferior als 2/3 de la fracció que passi pel tamís 0,063 mm UNE.

A més, el tot-ú natural o el procedent d'esmicolament complirà el següent:

La qualitat dels materials correspondrà a un coeficient de desgast, mesurat per l'Assaig de Los Angeles, inferior a:

Tot-ú artificial àrid natural	35
Tot-ú artificial àrid reciclat	40
Tot-ú natural àrid natural	40
Tot-ú natural àrid reciclat	45

L'equivalent de sorra del material serà en tot cas superior a:

Tot-ú artificial	EA>30
Tot-ú natural	EA>25

No contindran argiles, matèria vegetal, margues o altres materials estranys.

Pel que fa a la plasticitat del material serà "no plàstic", segons UNE 103104, per al tot-ú artificial en qualsevol cas, pel tot-ú natural es compliran simultàniament les condicions següents:

- Límit líquid inferior a 25 (LL < 25)
- Índex de plasticitat inferior a 6 (IP < 6)

Els materials estaran lliures d e terrossos d'argila, margues, matèria orgànica o qualsevol altre que pugui afectar la durabilitat de la tongada.

En el cas del tot-ú artificial, el coeficient de netedat, segon l'annex C de la UNE 146130, serà inferior a dos (2).

En quant a la procedència dels materials de fora de l'obra, quan es tracti de material procedent d'una activitat extractiva, s'ha de donar a la direcció d'obra, una còpia de documentació relativa a la legalització de l'activitat extractiva, d'acord amb la legislació vigent. Aquesta documentació es sol·licita a l'entitat concessionària de l'explotació de l'activitat.

La subbase s'estendrà en tongades amb gruixos compresos entre 10 i 30 cm.

El valor del mòdul de compressibilitat al segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2), segons la NLT-357, serà superior al menor valor dels següents:

2.1.19.2. Mesurament i abonament

Sempre que els quadres de preus o el pressupost del projecte no diguin una altra cosa, la subbase s'abonarà per metres cúbics realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució. S'entendrà sempre que el preu comprèn totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

2.1.20. Vorades, encintats i rigoles

Les vorades són peces de pedra o elements prefabricats de formigó que, assentades sobre la subbase mitjançant un llit de formigó HM-20, amb el qual són solidaris, serveixen per a separar les zones de calçada de les voreres o per delimitar zones verdes. La cota superior de vorada col·locada serveis de referència per a les obres d'implantació de serveis.

L'encintat, rigola o reguerot és una peça de pedra o prefabricada de formigó que pot acompanyar la vorada, que facilita la compactació i anivellació dels paviments i la conducció d'aigües de pluja als embornals, tot constituint un element senyalitzador del final de la calçada.

2.1.20.1. Vorades

2.1.20.1.1. Vorades de formigó

Peça prefabricada recta o corba de formigó de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

Procedència

Aquest tipus de vorada prové de fàbriques especialitzades.

Característiques generals

Les característiques generals seran les definides als plànols del projecte i a l'establer a la norma UNE-EN 1340 i el seu complement UNE 127340.

Per a finalitats especials s'admetran vorades de diferents dimensions que les especificades, sempre que siguin aprovades per la direcció d'obra.

Normes de qualitat

Les vorades disposaran de les següents característiques:

- Resistència climàtica: determinada mitjançant assajos d'absorció d'aigua:

Classe	Marcat	Absorció d'aigua (%massa)
2	B	≤6 com a mitja

- Resistència a flexió:

Classe	Marcat	Resistència característicaa flexió (MPa)	Mínim de la resistència a flexió (MPa)
1	S	3,5	2,8
2	T	5,0	4,0
3	U	6,0	4,8

- Resistència al desgast per abrasió: determinada per l'assaig de Disc Ample d'Abrasió:

Classe	Marcat	Grandària marca
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

- Resistència al lliscament: Valor de l'índex USRV≥45

2.1.20.1.2. Vorades de pedra natural

Peça recta o corba de forma prismàtica provinent de roques sanes de gra mitjà o fi. S'han considerat les vorades dels materials següents:

- Pedra granítica

Característiques generals:

Les formes i dimensions han de ser les especificades en la D.T.

Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell.

No pot tenir esquerdes, buits, nòduls ni restes orgàniques. Les cares vistes han de ser planes i buixardades.

Les arestes han de quedar acabades a cisell i les cares del junt han d'anar treballades en la meitat superior; la inferior ha d'anar desbastada.

Pedra granítica:

El color de la pedra ha de ser en tonalitats blanques o grisoses; però sempre de color uniforme. S'han d'utilitzar granits de gra fi a mitjà (segons UNE 22-171).

El granit ha de ser pobre en miques i ha de predominar el quars sobre el feldespat.

No s'han d'utilitzar granits que presentin descomposició (caolinització) dels seus feldespats característics.

Els granits amb alt contingut de feldespats i miques s'han de rebutjar.

La pedra no ha de tenir „gabarros“ o composicions diferents de la roca amb zones d'extensió no superior a 5 cm, inclòs el vetejat natural de la pedra. Les inferiors a 5 cm no han de ser més d'una per cara.

La pedra no ha de tenir partícules ferroses, argiles, sulfurs o qualsevol altres que puguin originar taques al granit un cop col·locat.

No ha de tenir perforacions, fissures ni senyals que s'hagin pogut produir durant les operacions d'extracció i tallat.

- Massa volúmica (UNE 22-172) ≥ 2,60 gr/cm2
- Percentatge absorció d'aigua (UNE 22-172) ≤ 0,3%
- Resistència a la compressió (UNE 22-175) > 1000 kp/cm2
- Resistència a la flexió (UNE 22-176) > 110 kp/cm2
- Resistència al desgast (UNE 22-172) ≤ 1,5 mm
- Resistència a la gelabror (UNE 22-174) < 0,1%
- Resistència a l'impacte (UNE 22-179) > 0,5 m

2.1.20.1.3. Condicions del procés d'execució i de la unitat acabada

La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.

Els junts entre les peces han de ser ≤ 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.

- Pendent transversal: ≥ 2%
- Toleràncies d'execució:
  - Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
  - Nivell: ± 10 mm
  - Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.F.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

2.1.20.1.4. Vorades de planxa d'acer galvanitzat

La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes. Ha de quedar aplomada.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes, i a de sobresortir de la rígola l'alçaria indicada a la D.T.

La part superior de la vorada ha de quedar al mateix pla que el paviment de la vorera, en cap cas ha de sobresortir.

Ha de quedar subjecte a la base amb les potes d'ancoratge.

La unió de la vorada amb el paviment de la vorera ha d'estar segellada en tot el seu perímetre. Abans de començar els treballs es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.

Es posarà especial cura de no ratllar el recobriment d'acabat de la planxa d'acer.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen amb les especificades al projecte.

2.1.20.1.5. Mesurament i abonament

Les vorades es mesuraran i s'abonaran per metres lineals (ml), realment col·locats, mesurats sobre els terreny.

El preu s'entendrà que inclou el formigó de base, la part proporcional de peces de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada, sempre que els quadres de preus no indiquin una altra cosa.

2.1.20.2. Rigola de rajol hidràulica

2.1.20.2.1. Definició

És una rajol compost d'una capa d'empremta, de morter ric en ciment blanc i àrid fi, que forma la cara i una capa de base de morter menys ric en ciment i àrid més gruixut, que constitueix el dors.

2.1.20.2.2. Característiques generals

Si no es defineix als plànols, el tipus reglamentari haurà de ser quadrat, de 20 x 20 o 30 x 30 cm i 8 cm de gruix, la cara superior de desgast serà de dotze mil·límetres (12 mm) i amb superfície llisa.

Les característiques seran les establertes a la norma UNE-EN 1339 i el seu complement UNE 127339.

Es fabricaran exclusivament amb ciment pòrtland blanc.

2.1.20.2.3. Normes de qualitat

Les rigoles de rajol hidràulics disposaran de les següents característiques:

- Resistència a flexió:

Classe	Marcat	Resistència característicaa flexió (MPa)	Mínim de la resistènciaa flexió (MPa)
1	S	3,5	2,8
2	T	40	3,2
3	U	5,0	4,0

- Resistència al lliscament: Valor de l'índex USRV≥45

2.1.20.2.4. Recepció i col·locació

No es rebran les llosetes, si llurs dimensions i gruixos de capes no s'ajusten al que s'ha especificat anteriorment, amb unes toleràncies màximes de ± 2 cm.

De cada amàs s'assajaran tantes llosetes com indiqui el director facultatiu de l'obra. Si el terme mitjà dels resultats no abasta els límits previstos, es rebutjarà l'amàs.

La rigola es col·locarà segons plànols de detalls; es rejuntarà amb ciment pòrtland i beurada. Qualsevol peça tacada durant l'execució de l'obra serà substituïda per una altra.

2.1.20.2.5. Mesurament i abonament

Sempre que el pressupost del projecte no especifiqui una altra cosa, s'abonaran per metre lineal (ml) col·locat i totalment acabat, inclòs el formigó HM-20 de base necessari i tots els materials i operacions que calguin per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

2.1.20.3. Guals de peces especials

2.1.20.3.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

Formació de guals per a vianants o per a vehícles en les voreres.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

Col·locació del formigó de la base

Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

2.1.20.3.2. Condicions Generals

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

El gual ha de tenir la llargària, l'amplària i la forma indicada a la DT.

Ha d'estar situat al lloc indicat a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha d'estar enrasat amb la rigola per la part baixa i amb el paviment de la vorera per la part alta.

Els extrems del gual han d'estar fets amb les peces especials, corresponents al disseny del conjunt.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat 10 cm sobre el llit de formigó, a tota l'amplària de les peces.

- Pendent transversal:≥ 2%
- Toleràncies d'execució:
  - Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
  - Nivell: ± 10 mm
  - Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

2.1.20.3.3. Condicions del procés d'execució

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies

2.1.20.3.4. Mesurament i abonament

Els guals de peces especials es mesuraran i s'abonaran per metres lineals (ml), realment col·locats, mesurats sobre els terreny.

El preu s'entendrà que inclou el formigó de base, la part proporcional de peces extremes i de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada, sempre que els quadres de preus no indiquin una altra cosa.

2.2. Infraestructura de serveis

L'obra de construcció de la infraestructura de serveis comprèn totes les xarxes de serveis que s'implanten de forma coordinada a les zones de vorera, entre la línia de vorada i la línia que delimita l'espai públic i l'espai parcel·lat. La vorada servirà de referència topogràfica per a construir les xarxes d'abastament d'aigua, subministrament elèctric en mitja i baixa tensió, enllumenat públic, telecomunicacions, gas canalitzat, o qualsevol altre servei.

2.2.1. Abastament d'aigua

La present normativa pretén establir els procediments a aplicar en els treballs d'obra civil per les obres de canalització de les xarxes de distribució d'aigua potable i escomeses particulars.

Seran d'obligat compliment les normes particulars de l'empresa distribuïdora, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la contractació de la present obra.

Els materials que hagin d'estar en contacte amb l'aigua estaran sotmesos a les disposicions que regularà la Comisión Interminsterial de Productos de Construcción (CIPC) i, en el seu cas, pel que disposa el Reial Decret 363/1995 de 10 de març (Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetatge de les substàncies perilloses) o qualsevol altre legislació o normativa tècnica que pugui ser d'aplicació.

2.2.1.1. Canonades

Els tubs presentaran una superfície uniforme i llisa, tant interiorment com exterioment, sense rastre de sediments ni d'incrustacions.

Cada tub portarà impreses les característiques següents:

- Marca del fabricant
- Any de fabricació
- Diàmetre nominal
- Pressió nominal o de treball
- Norma segons la que ha estat fabricat

Les característiques esmentades seran les adequades a la xarxa projectada. Canonades de polietilè:

Les canonades de PE complirà la norma UNE-EN 12201 i estaran acreditades pel certificat d'AENOR vigent

Canonades de PVC:

Les canonades de PVC-U compliran les normes UNE-EN 1452-1,2 i 3:2000 i estaran acreditades pel certificat d'AENOR vigent

Cal que es comprovi que no existeix una ordenança municipal que reguli o prohibeixi l'ús de PVC en obres compreses al municipi.

Canonades de foneria:

Les canonades de foneria compliran la norma UNE-EN 545:1995.

2.2.1.2. Unions de tubs

Les unions entre els tubs hauran de ser totalment estanques i no produiran cap debilitament del tub. La pressió nominal serà com a mínim igual a la dels tubs.

Unió de tubs de PVC:

Les unions entre tubs de PVC es faran per unió química amb adhesius o per unió elàstica amb conformat del cap i junta de goma.

La realització de les juntes amb adhesius es farà tot netejant primer la superfície exterior del cap del tub i la interior de la copa amb dissolvent, aplicant després l'adhesiu, tant al tub com a la copa, en quantitats adequades per evitar excessos que podrien produir la corrosió al tub, i acoblant immediatament el tub a la copa.

Per a realitzar les juntes elàstiques es netejarà curosament el cap del tub i la copa i s'acoblaran.

Unió de tubs de foneria:

Les unions entre tubs de foneria es faran tot introduint el cap del tub dintre d'una copa, i s'hi interposarà material de junta.

Com a material de junta s'empraran normalment anells d'elastòmer.

2.2.1.3. Peces especials

Seran del mateix material que el tub, de ferro colat o de foneria mal·leable. S'empraran per a canvis de direcció o secció de les canonades, desviacions o interrupció. Portaran gravada la marca del fabricant.

S'ancoraran amb topalls de formigó prou dimensionats per suportar les forces originades per la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema que es prescriu per al tub, o amb pletines. Els materials a emprar per a cada classe de tub seran:

- Per a tubs de polietilè polietilè
- Per a tubs de PVC PVC
- Per a tubs de foneria foneria

Els collarins de derivació per a connexions podran ser de ferro colat per a qualsevol tipus de tub.

Corbes:

Tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura a l'eix de tres vegades el radi interior del tub, com a mínim.

Cons:

S'empraran per a connectar canonades de diàmetres diferents.

Derivació en T:

Es faran les derivacions de més de 50 m de diàmetre; no podran produir cap estrangulació

S'empraran per a construcció de connexions en fase d'urbanització secundària i en general per a les derivacions de menys de 40 mm de diàmetre.

Seran de dues peces, de ferro colat i ajustats al diàmetre exterior del tub. L'estanquitat entre la canonada i el collarí, s'aconseguirà per interposició d'un anell de goma i premsant el collarí al tub amb dos cargols.

2.2.1.4. Vàlvules

Es faran servir per al comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament del sector de la xarxa.

En la seva construcció es faran servir únicament materials resistents a la corrosió, com ara: fosa grisa, fosa modular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmer.

El cos de la vàlvula serà de foneria de primera qualitat o d'acer modelat i haurà de ser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir; per tant, cal que s'hagin provat a fàbrica, a una pressió mínima de quatre vegades la pressió de servei. Tot el material de foneria estarà pintat.

Les vàlvules que s'hagin d'accionar manualment hauran de ser capaces d'obrir i tancar amb pressió nominal sobre una única cara, sense esforços excessius.

Totes les peces mòbils i llurs suports, susceptibles de desgast, eixos, etc., seran d'acer o bronze i estaran perfectament ajustades.

Els elements de goma o cautxú o d'altres materials inalterables seran resistents a l'erosió i la corrosió.

Els models que es proposin seran sotmesos a l'aprovació del director de les obres. El tancament serà estanc en totes les vàlvules.

Boques de reg:

El ràcord serà d'endoll ràpid d'aliatge d'alumini o bronze, DN 45 mm (UNE 23400-2:1998) o 70 mm (UNE 23400-3:1998).

S'instal·larà dins d'una arqueta que podrà ser d'obra o estarà formada pel mateix cos, i tapa de ferro colat desmuntable.

Comptadors per a les boques de reg:

El tipus de comptador serà el que indiqui la companyia subministradora, la qual marcarà els criteris per a la seva instal·lació, conjuntament amb la direcció d'obra.

2.2.1.5. Hidrants

Els hidrants s'han d'ajustar a les prescripcions tècniques indicades al Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

S'emplaçaran a la via pública o en espais que puguin accedir els cotxes de bombers i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m d'un hidrant.

La seva localització serà senyalitzada amb el senyal A 3 de UNE 23033-1:1981.

Hidrants soterrats:

El tipus d'hidrant serà de 100 mm de diàmetre. Complirà l'establert a la norma UNE 23407:1990.

S'instal·laran dins d'una arqueta d'obra, que comprèn una vàlvula de comporta i un ràcord d'endoll ràpid, segons la norma UNE 23400-5:1998

Es proveirà de i cèrcol i tapa normalitzat de tipus B 125 o superior segons UNE-EN 124:1995

,la cara exterior serà de color vermell. Així mateix, la seva situació anirà senyalitzada per una placa indicativa vertical, segons la normativa de Bombers.

Hidrants aeris:

Correspon al de columna seca de tipus 100mm segons UNE 23405:1990 proveït de dues boques de 70mm i una de 100mm

El cos serà de fosa modular o fosa grisa. La connexió a la xarxa estarà a 1 m sota terra accionada per un eix d'acer inoxidable. Disposarà d'un sistema de buidat de l'aigua que quedi a la columna després de tancar, per evitar que el gel la pugui deixar fora de servei en un moment de necessitat, i d'un sistema d'autobloqueig.

2.2.1.6. Execució de les obres

Rases:

Les rases per a instal·lació de canonades tindran una amplada mínima de 40 cm i una fondària suficient per a instal·lar la canonada, de forma que quedi una alçada mínima entre la generatriu inferior de tub i la superfície de 100 cm quan s'instal·li sota voreres. Se situarà a la seva posició correcta i prendrà com a referència la cota superior de la vorada col·locada.

El fons de la rasa en voreres s'anivellarà tot estenent una capa de sorra, sauló o greda de 10 cm, com a mínim.

Un cop muntada la canonada es taparà fins a 10 cm a sobre del tub amb sorra, sauló, greda o terres garbellades, exemptes de pedres superiors a 10 cm, segons la direcció d'obra, i es compactaran perfectament els costats del tub.

La resta de rebliment es farà amb els materials de l'excavació procedents de la pròpia obra o de préstec segons normativa de l'apartat "Rebliment de rases". (Veure apartat de Condicions generals relatiu a préstecs)

La primera compactació es farà quan hi hagi com a mínim 50 cm de terra sobre tub. S'exigirà una densitat superior al 98% de la màxima obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

Quan la rasa pertanyi a una encreuament de vial es tindran en compte les especificacions de l'apartat 2.17.7.3.1.

Per a les canonades instal·lades es faran les proves d'estanquitat i de pressió interior.

Arquetes per a vàlvules (dimensions mínimes):

Les arquetes que es facin "in situ" a sota les voreres, per a vàlvules de diàmetres inferiors a 100 mm i fondàries d'1 m com a màxim, seran de planta quadrada amb unes dimensions interiors mínimes de 0,50 x 0,50 m i paret d'obra de 15 cm de gruix. El trampilló d'accés serà de ferro colat amb marc del mateix material, forma quadrada i d'un mínim de 40 x 40 cm.

Les arquetes que es facin "in situ" per a vàlvules de diàmetre igual o superior a 100 mm i de fondària d'1 m fins a la part superior del tub, seran de planta quadrada o circular amb dimensió suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula, i com a mínim de 0,70 m interior. La paret serà d'obra de 15 cm de gruix, arrebossada i lliscada. La trapa d'accés serà de ferro colat, amb marc del mateix material.

Les parets no reposaran en cap cas sobre els tubs, i es faran arcs de descàrrega per al seu pas.

Es preveurà un sistema de desguàs o com a mínim una arqueta per a poder recollir l'aigua que hi entri.

També poden ser prefabricades; en aquest cas s'adaptaran a les característiques de la vàlvula que continguin

En tot cas, s'intentarà compatibilitzar la definició d'elements amb la normativa i criteri particular de la companyia concessionària.

2.2.1.7. Mesurament i abonament

Si el pressupost del projecte no especifica una altra cosa, les conduccions d'abastament d'aigües es mesuraran i abonaran per metre lineal realment construït. S'entendrà que el preu del metre lineal inclou la part proporcional de sorra, formigó, part proporcional de juntes, peces especials, proteccions i tots els materials, maquinària i operacions necessàries per a deixar les obres amb la qualitat definida als apartats anteriors.

Únicament les arquetes, vàlvules, ventoses, hidrants, boques de reg i connexió a xarxa existent s'abonaran per unitat realment executada, sempre que el pressupost del projecte ho especifiqui d'aquesta manera. En les purgues també estarà inclòs el tub entre les vàlvules, el de connexió al clavegueram i a la xarxa d'aigua, les connexions i part proporcional de peces especials.

En els hidrants està inclosa la vàlvula de retenció, les connexions, el tub entre l'hidrant (amb l'excavació i el rebliment de la rasa) i la vàlvula i la part proporcional de peces especials. Quan l'hidrant és soterrat també te inclosa l'arqueta, el marc, la tapa i la placa senyalitzadora amb el suport.

2.2.2. Xarxes d'energia elèctrica

Compliran els reglaments esmentats a l'apartat de Disposicions Aplicables de les Condicions Generals.

Seran també d'obligat compliment les normes particulars de les companyies subministradores, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la contractació de la present obra.

2.2.2.1. Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, del col·legi professional corresponent,.

El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

2.2.2.2. Documentació prèvia a l'inici de les obres elèctriques

Un cop adjudicada l'obra definitivament, i abans de la instal·lació, el contractista presentarà al director de l'obra els catàlegs, cartes, mostres, certificats de garantia, de colada, etc., dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la direcció de l'obra. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la direcció de l'obra, àdhuc després de ser col·locats, si no compleixen les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, i podran ser reemplaçats per d'altres que les compleixin.

Els materials rebutjats per la direcció de l'obra, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel contractista, immediatament i en llur totalitat. Si no es compleix aquesta condició la direcció de l'obra podrà manar de retirar-los pel mitjà que cregui oportú a càrrec de la contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin en aquest Plec de Condicions, seran del tipus i qualitats que utilitzi normalment l'empresa subministradora d'electricitat, i previ el vist i plau del director de l'obra.

Abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar els següents certificats:

Conductors:

Protocol d'assaig dels cables a emprar, signat pel fabricant. Registre d'empresa emès per AENOR segons ISO 9000.

Certificat de colada:

Justificació de la qualitat del fil de la soldadura, mitjançant certificat emès pel proveïdor.

2.2.2.3. Xarxa elèctrica (MT i BT)

2.2.2.3.1. Conductors

Els conductors de mitja tensió seran d'alumini i satisfaran les normes UNE 21.123-91 i UNESA 3305 B i 1r complement. Designació RHV o DHV amb sistema de bloqueig a l'entrada de l'aigua i humitats.

Els conductors de distribució soterrada en BT seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de policlorur de vinil (PVC) i designació UNE RV 0,6/1 kV, segons UNE 21123-2:1999 i UNESA 33046 i 1r complement. Els de distribució aèria seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de poliolefina i designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, segons UNE 21123-4:2004.

Tots els cables seran homologats per les companyies subministradores.

2.2.2.3.1.1. Mesurament i abonament

Els conductors es mesuraran i abonaran per m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou l'adquisició, transport, carreteig, col·locació del cable, subjeccions, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents i les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

2.2.2.3.2. Conduccions de xarxes elèctriques

Anomenem conduccions a les obres i materials necessaris per a col·locar els conductors de MT i BT sota les voreres i les calçades.

2.2.2.3.2.1. Conduccions sota vorera

Els conductors de MT i BT es col·locaran en rases amb unes dimensions mínimes de 40 cm d'amplada i 90 cm de fondària per a la MT i 0,70 cm per a la BT.

En qualsevol cas, han de permetre una instal·lació còmoda dels conductors.

Les rases cal que siguin verticals en tota la seva fondària, anivellant-les amb un llit de sorra, de 6 cm per la MT i 4 cm per la BT, sobre el qual es col·locaran els conductors que seran estesos per rodets col·locats dins la rasa, de manera que puguin girar lliurement i no malmetin el cable. Posteriorment a la seva estesa, es cobriran amb una capa de sorra de 30 cm per la MT i 20 cm per la BT. Es col·locaran subjeccions entre les tres fases de MT per a evitar la dispersió dels conductors per efecte dels corrents de curtcircuit o dilatacions.

Sobre la capa de sorra de recobriment es col·locarà una placa de PE i a10 cm per sota del paviment es col·locarà una cinta de senyalització també de PE.

Per al reblert de les rases s'exigirà una densitat superior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

2.2.2.3.2.2. Conduccions sota calçada

Els conductors es col·locaran dins de tubs □ 160 de polietilè els quals aniran envoltats de formigó.HM-20 amb un gruix mínim de 30cm per la MT i de 25 cm per la BT.

Per dins de cada tub tan sols passarà un circuit.

L'amplada de les rases dependrà del nombre de tubulars; caldrà deixar un tub de reserva per a futures ampliacions.

La fondària de les rases serà com a mínim de 0,90, per a la MT, i de 0,70 m, per a la BT en guals, i sota calçada, prenent com a referència la cota superior de la vorada, d'1,35 m per la MT i 1,05 m per la BT.

2.2.2.3.2.3. Mesurament i abonament

Les conduccions es mesuraran i abonaran per metre lineal (ml). S'entendrà que el preu de conducció sota vorera inclou, si el pressupost del projecte no especifica una altra cosa, l'excavació, el reblert, la sorra, els tubs si s'escau, la placa i la cinta de senyalització. En la conducció sota calçada també inclou els tubs, i el formigó.

2.2.2.3.3. Elements singulars

2.2.2.3.3.1. Arquetes

Podran ser prefabricades o fetes "in situ" amb dimensions que permetin la manipulació dels cables, no registrables o amb tapa d'accés i marc de ferro colat, si s'escau.

Cap:

Parteix superior del suport, la forma prismàtica quadrangular del qual, estructura, dimensions i orificis romanen fixos per a tots els suports de la mateixa sèrie.

Les quatre cares són idèntiques.

Fust:

Part inferior del suport, la forma del qual troncopiramidal, de base quadrada, és variable en funció de l'alçària i de l'esforç nominal del suport.

El fust contindrà l'ancoratge, que serà la part variable compresa entre la base i la línia teòrica de terra, i en el que no serà precís col·locar diagonals.

Hipòtesi de càrrega:

Conjunt de càrregues establertes per norma o reglaments que han de tenir en compte en el càlcul dels suports.

Cas de càrrega:

Conjunt de càrregues a aplicar simultàniament un suport en una hipòtesi de càrrega donada.

Càrrega de treball:

Càrrega que resulta de les diferents hipòtesis de càrrega segons el tipus de suport. En aquesta càrrega no s'inclouen ni els coeficients de seguretat, ni els factors de càrrega indicats al Reglament tècnic de línies aèries d'alta tensió, és a dir:

- Pressió del vent
- Maneguí de gel
- Desequilibri de traccions

- Ruptura de conductors

Càrrega vertical, V, longitudinal, L i transversal, F:

Són les tres càrregues components vertical, longitudinal i transversal d'una càrrega aplicada al suport a una distància h de l'extrem superior del cap, en un sistema d'eixos ortogonals.

Càrrega de torsió, T:

És la càrrega que resulta de la ruptura d'un dels conductors amarrats a un dels extrems de la creu.

Càrrega d'assaig:

Càrrega aplicada durant l'assaig. Aquesta càrrega és igual a la càrrega de treball, més la sobrecarrega, multiplicades pel coeficient de seguretat.

Carrega límit especificat:

Càrrega d'assaig que cada suport ha de suportar durant un temps especificat.

Càrrega de ruptura:

Càrrega que causa la fallada de qualsevol element constitutiu del suport.

Direcció principal o transversal:

És la direcció normal a l'eix vertical del suport, segons la qual aquest presenta el seu màxim moment resistent.

Direcció secundària o longitudinal:

És la direcció normal a l'eix vertical del suport i a la direcció principal.

Esforç:

És la màxima tensió mecànica aplicable a un suport. Aquesta tensió mecànica multiplicada pel coeficient de seguretat haurà de ser suportada pel suport.

Esforç nominal, En:

És l'esforç horitzontal disponible en l'extrem superior del cap, segons la direcció principal. En aquest esforç s'entendrà que estan incloses simultàniament les càrregues següents:

- La càrrega resultant de la pressió exercida pel vent sobre el suport, en les condicions indicades pel Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió.
- Les càrregues verticals especificades per a cada suport

Esforç nominal (daN)	Càrrega de treball més sobrecàrrega (daN)			Cota d (m)	Coef. de Seg. W	Càrrega límit especificada			
						Càrrega d'assaig (daN)			Durada (s)
	V	L o F	T			V	L o F	T	
	600				1,5	900			

500	600	500	500	1,5	1,2	720	750+W	600	
1000	600 600	1000	700	1,5	1,5 1,2	900 720	1500+W	844	
2000	600 600	2000	1400	1,5	1,5 1,2	900 720	3000+W	1680	60
3000	800 800	3000	400	1,5	1,5 1,2	1200 960	4500+W	1680	
4500	800 800	4500	1400	1,5	1,5 1,2	1200 960	6750+W	1680	
7000	1200 1200	7000	2500	1,5	1,5 1,2	1800 1440	10500+W	3000	
9000	1200 1200	9000	2500	1,5	1,5 1,2	1800 1440	13500+W	3000	

La càrrega vertical V, s'aplica a l'eix del recolzament.

La càrrega L o F s'aplica horitzontalment, sobre l'extrem superior del cap. A la càrrega de l'assaig L o F, s'haurà d'afegir, aplicat en varis trams del suport, l'esforç resultant de la pressió exercida pel vent sobre el suport, multiplicada pel coeficient de seguretat W.

La càrrega T s'aplica horitzontalment, a l'extrem inferior del cap i a una distància d de l'eix del suport.

Equació V-H:

Esforç de desequilibri o secundari, Es:

És l'esforç horitzontal disponible en la direcció adreça secundària, considerant-se de igual magnitud a l'esforç nominal.

Esforç de torsió, Et:

És l'esforç horitzontal disponible en l'extrem d'una creu col·locada en el extrem superior del cap, i en una distància del centre del suport i que tendeix a fer-la girar sobre el seu eix vertical.

Aquest esforç s'entendrà aplicat simultàniament amb les càrregues verticals, especificades per a cada suport.

2.2.2.3.3.2. Designació

Els suports metàl·lics es defineixen per a tres grups de sigles i números. Aquestes, disposades en l'ordre indicat a continuació, tenen el següent significat:

- La sigla C, indica de gelosia
- Xifres que expresen, en daN, l'esforç nominal del suport (En)
- Xifres que indiquen l'alçària del suport

La designació C7000-22 correspon a un suport metàl·lic de gelosia de 7000 daN d'esforç nominal i 22 m d'alçària total.

2.2.2.3.3.3. Esforços nominals i coeficients de seguretat

A la taula següent s'indiquen els esforços i coeficients de seguretat pels suports metàl·lics de gelosia.

Les càrregues verticals, V, indicades a la taula anterior no són limitadores de la càrrega màxima vertical centrada que poden suportar els suports, el seu valor pot ser superior si les càrregues horitzontals, L o F, són menors a les indicades a la taula anterior.

En general els suports respondran a l'equació següent:

$$V1+K\cdot H1\leq V+K\cdot H$$

Sent:

V1= Càrrega vertical centrada a què se sotmet el suport, daN K = Constant per a cada suport

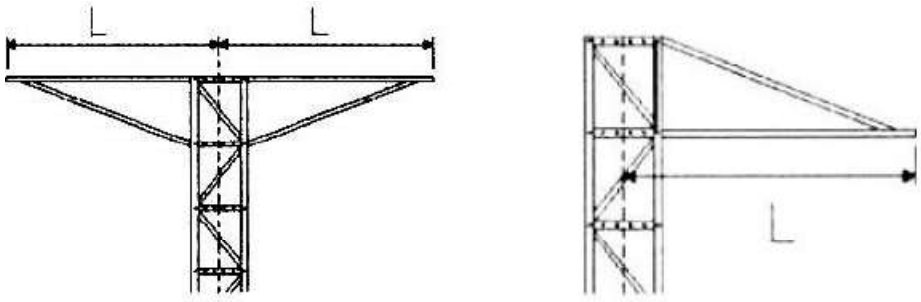
H1= Carrega horitzontal a què se sotmet el suport, daN

V = Càrrega vertical centrada de treball/feina més sobrecàrrega especificada en la taula/post I H = Càrrega horitzontal de treball més sobrecàrrega especificada a la taula, L o F.(H>H1)

Fust:

El fust estarà format per trams de 6 metres de longitud màxima. Les dimensions màximes de la base del suport, extrem inferior del fust, s'indiquen a la taula següent:

2.2.2.3.3.4. Posada a terra



Els quatre muntants de cada suport portaran aproximadament a 0,40 m. del nivell teòric del terreny, un forat per a la connexió de la posada a terra.

2.2.2.3.3.5. Materials constructius dels suports

Els materials que constitueixin els suports seran peces fèrries, protegides mitjançant galvanització en calent. Aquest tractament complirà l'establert en la UNE-EN ISO 1461.

Els acers utilitzats en la fabricació dels suports estaran d'acord amb la norma UNE-EN 10025.

Les mesures i toleràncies dels angulars seran les establertes en la norma UNE-EN 100056, podran admetre's altres angulars de costats iguals d'ús freqüent, complint amb les toleràncies definides en la norma UNE-EN 10056-2.

Els cargols tindran les mesures indicades en la UNE-EN ISO 4016, compliran el indicat en la UNE-EN ISO 898-1 i seran de qualitat mínima 5.6, podran admetre's cargols fabricats segons DIN 7990 (10.89).

Les volanderes compliran l'indicat en l'ISO 7091, seran de 8 mm de gruix nominal, podran admetre's volanderes fabricades segons DIN 7989 (7.74) i impediran que la rosca del cargol s'introdueixi en ella més del 50% del seu gruix.

Les femelles compliran la norma UNEIX EN ISO 4034, podran admetre's femelles fabricades segons DIN 555 (12.72).

Els materials superaran les exigències fixades al Reglament tècnic de línies aèries d'alta tensió.

Acoblament:

Les unions soldades (al cap del suport) s'efectuaran pel procediment de soldadura elèctrica per arc.

En unions cargolades els orificis tindran un diàmetre no superior a 1,5 mm sobre el del cargol emprat.

2.2.2.3.3.6. Armat

L'armat estarà format per angulars d'acer i cargols de les mateixes característiques indicades anteriorment i el tractament preservant establert per al suport.

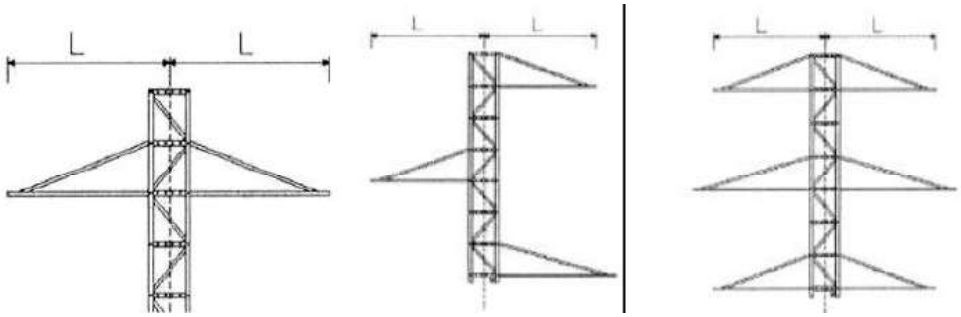
La fixació de les cadenes a l'armat s'haurà de poder efectuar amb ferramentes, cargols, agulles de ganxo o grillons.

Armats del tipus creu

Les longituds recomanades de les creus es reflecteixen a la següent taula:

Tipus de suport	Llargària de la semicreueta L (m)								
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
≤ 4500	X	X	X	X	X				
≥4500		X	X	X	X	X	X	X	X

Creueta i semicreueta horitzontal:



Armat volta

Les longituds recomanades de les creus d'armat volta es reflecteixen a la taula següent:

Llargària de la semicreueta L (m)			
1,50	2,00	2,50	3,00

Armats especials

Pel muntatge de seccionadors, portafusibles, etc., es disposarà d'armats compatibles amb la fixació normalitzades dels esmentats elements.

2.2.2.3.3.7. Marques

Tots els elements que componen els suports han d'anar marcats a encuny per a ser identificats i facilitar el muntatge, segons els termes, referències i requisits expressats a continuació.

En cada un dels trams o peces soltes (perfils, carteles, etc.) anirà la marca del fabricant del suport i el número de la peça d'acord amb el plànol de muntatge corresponent: els muntants portaran un codi que identifiqui l'esforç nominal del suport. Aquestes marques seran totalment llegibles una vegada estiguin les peces muntades en el suport.

Els cargols portaran gravat o en relleu, a la part superior del cap, la marca del fabricant del cargol i la numeració 5.6.

2.2.2.3.3.8. Assaigs

El fabricant realitzarà els assaigs de qualificació en un laboratori de reconegut prestigi .

Prèviament als assaigs el fabricant lliurarà els plànols de muntatge dels suports i armats normalitzats.

Assaigs de qualificació

Com a requisit previ, per obtenir la qualificació, el fabricant haurà de demostrar que disposa d'un sistema de qualitat que compleixi amb l'indicat en la norma UNE-EN ISO 9001/2000.

Es valorarà positivament que el fabricant lliuri un programa de càlcul i disseny de línies per a la utilització dels seus suports.

Assaigs de components dels suports

- Cargols, femelles i volanderes

En un lot de deu cargols amb femelles i volanderes, es realitzaran, en l'ordre indicat, els assaigs indicats a la taula següent:

Nº ordre	Assaig	Mostra (número de peces)	Mètode i condicions de l'assaig	Valors a obtenir i prescripcions
1	Marques alcargol	10	Visual	Grau de qualitat i identificació del fabricant

2	Mesures del cargol, femella ivolandera	5	Mesures	UNE-EN ISO 4016 o DIN 7990 UNE-EN ISO 43034 o DIN 555 ISO 7989 o DIN 7091
3	Tracció del cargol	3	UNE-EN ISO 898-1	UNE-EN ISO 898-1

Com a requisit previ, per obtenir la qualificació, el fabricant haurà de demostrar que disposa d'un sistema de qualitat que compleixi amb l'indicat en la norma UNE-EN ISO 9001/2000.

Es valorarà positivament que el fabricant lliuri un programa de càlcul i disseny de línies per a la utilització dels seus suports.

- Perfils d'acer:

Tots els materials emprats en la fabricació, hauran de tenir certificat de qualitat del fabricant laminador.

Després assaig el pal, prendrà una mostra per cada qualitat d'acer, elegides a l'atzar, i es realitzaran, en l'ordre indicat, els assaigs descrits en la taula següent:

Nº ordre	Assaig	Mostra (número de peces)	Normes dereferència
1	Marques (visual)	Totes	EN-10021
2	Dimensions	Totes	EN-10056-1 i 2
3	Tracció del cargol	Una per qualitat	UNE 7474

Si en el transcurs de l'assaig no s'apreciés cap fallada, l'assaig es considerarà satisfactori.

Si es detectés una fallada, s'efectuarà un contraassaig sobre una mostra doble que la anterior, no havent de presentar-se cap fallada en aquest cas.

Soldadura

Sobre aquests tres elements diferents soldats i abans del seu tractament, es comprovaran visualment les unions verificant l'absència de porus, fissures o ranures i escories. En cas de dubte sobre la importància del defecte, dos d'ells es sotmetran l'assaig amb líquids penetrants. Si s'aprecia contraassaig sobre quatre soldadures, no admetent-se cap fallada en aquest cas.

Les unions soldades seran absolutament estanques, devent, per tant, el cordó de soldadura tancar tota la superfície del solapament al llarg del seu perímetre en les unions dels perfils.

Comprovació de prototips

El fabricant haurà de demostrar que disposa dels mitjans precisos per fabricar en sèrie els suports, amb la qualitat exigida en l'especificació.

Amb aquest requisit i per a validació dels seus dissenys, el fabricant haurà de certificar haver-hi realitzat assaigs en verdadera magnitud en laboratori oficial independent d'un suport per cada quatre tipus o fracció

de la sèrie que es desenvolupi o modifiqui, afegint com a informació complementària els càlculs dels diferents suports.

- Muntatge

S'efectuarà el muntatge total d'un suport de cada tipus i esforç, comprovant-se que l'acoblament i cargolat de tots els elements s'efectua correctament i la fletxa màxima amb relació a l'aresta teòrica no sigui superior a 0,1% de l'alçària del suport.

- Dimensions del suport

En els suports muntats es comprovaran les dimensions del cap i alçàries.

- Assaig mecànic del suport

En els suports seleccionats es comprovarà el compliment de les característiques mecàniques.

Aquests assaigs s'han de realitzar en unes condicions d'implantació del suport anàlogues a les de la seva utilització pràctica, per la qual cosa es muntarà aquest en posició vertical sobre una base rígida.

- Forma de realitzar-se l'assaig

  La càrrega deguda al vent sobre l'estructura podrà ser agrupada i determinat el seu valor al cap del suport on serà el seu punt d'aplicació. La direcció i el sentit seran els considerats en la hipòtesi corresponent.

  Les càrregues degudes als esforços verticals s'aplicaran al cap del suport.

  Aquestes càrregues podran ser fixes i constants per a tot l'assaig, fins al valor de 600 daN. Per a esforços superiors, l'aplicació de les càrregues verticals es farà progressivament, combinada amb les càrregues horitzontals corresponents, arribant fins i tot el valor especificat en la hipòtesi corresponent.

  Les càrregues s'aplicaran progressivament de manera que s'evitin els impactes dinàmics.

  Els esglaons de càrrega en els quals hauran d'efectuar mesuraments amb els extensímetres, col·locats als llocs considerats com a crítics, són: 50, 75, 90, 95, 100% de la càrrega d'assaig especificada a la Taula I. Per a sobre de 100% s'aplicarà de 10 en 10% fins a arribar en una ruptura del suport. Una vegada assolit el 100% de la càrrega nominal, aquesta es mantindrà durant un minut, prenent els mesuraments corresponents de fletxa i càrregues aplicades.

- Successió d'assaigs

  Es realitzaran dos assaigs:

  Un consistirà a aplicar l'esforç horitzontal excèntric sobre una creu, fins i tot el valor fixat a la Taula I multiplicat pel coeficient de seguretat indicat en la mateixa i combinat amb les corresponents càrregues verticals.

L'altre assaig s'efectuarà amb càrregues horitzontals aplicades en una sola direcció de el cap i combinades amb les càrregues verticals en la forma indicada en l'apartat anterior. En

aquest assaig s'emportaran les càrregues fins al valor fixat multiplicat pel coeficient de seguretat, i posteriorment es portarà fins a la ruptura.

En ambdós casos es comprovarà que la qualitat de l'acer dels suports assajats és la indicada pel fabricant.

- Valors a obtenir

  El suport es considerarà satisfactori si una vegada aplicades les càrregues especificades, inclòs el coeficient de seguretat corresponent durant 1 minut, els extensímetres marquen valors no superiors al límit elàstic assignat al material i una vegada descarregat el suport no s'observen deformacions permanents en cap element del suport, a excepció de l'ovalización dels forats i les deformacions permanents dels bulons.

  Superat amb èxit els punts anteriors, els resultats s'extrapolaran a la resta de esforços i alçàries.

Assaigs de recepció

Quan es realitzin assaigs de recepció el fabricant lliurarà còpia dels plànols de detall (plànols de testimoni) de cada suport, segellats en la certificació pel laboratori comprovant, en els que figura indicació dels perfils tipus d'acer, cargols i totes les dades que permetin verificar el manteniment de les característiques.

Sobre el 2% de la comanda, amb un mínim de dos suports, s'efectuaran en les instal·lacions del fabricant les comprovacions següents:

- Verificació dimensional dels perfils, tornillería i orificis indicats en els plans|plànols segellats pel laboratori que va realitzar els assaigs.
- Verificació de què la fletxa dels perfils de longitud igual o superior a 3 m, mesurada com s'indica en la norma UNE 36531, no és superior al 0,40% de la longitud del perfil ni dificulta el seu acoblament amb els perfils corresponents.
- Verificació de l'existència de les marques indicades.
- Comprovació de l'espessor i de l'adherència de la galvanització.
- Comprovació de l'estat de les soldadures.

En el cas d'obtenir algun resultat no satisfactori, s'efectuarà la verificació sobre una mostra de doble mida. Si en aquesta nova mostra es presenta un altre resultat no satisfactori, es rebutjarà el lot.

2.2.2.3.3.9. Mesurament i abonament

Les torres metàl·liques per a suport de línies de MT es mesuraran per unitat (ut) totalment acabada.

2.2.2.3.4. Projectes de legalització de MT i BT de l'interior i variant de línies existents

Caldrà fer un projecte per cada tipus de xarxa independent.

2.2.2.3.4.1. Mesurament i abonament

La unitat de cada projecte (visat, certificats sol·licitats per companyia i plànols As Built) correspon al 4% del valor del capítol corresponent a la xarxa elèctrica independent, ja sigui de MT, BT o afeccions de línies existents.

2.2.3. Enllumenat públic

2.2.3.1. Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, del col·legi professional corresponent,.

El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

2.2.3.2. Documentació prèvia a l'inici de les obres d'enllumenat

Amb independència de les proves que ordeni la Direcció de l'obra i abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar els següents certificats:

Centre de comandament

Esquema unifilar amb indicació expressa dels elements d'encesa i apagada horàries, interruptors automàtics, fusibles, etc.

Catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

Bàculs i columnes:

Certificats i plànols amb totes les característiques de suport (mides, gruixos, tipus d'acer, característiques del galvanitzat, etc.) que figurin en aquest Plec de Prescripcions, plànols i altra documentació d'aquest projecte. Certificat de conformitat a normes segons RD 2642/1985.

Certificat de colada amb justificació de la qualitat del fil de la soldadura, mitjançant certificat emès pel proveïdor.

Lluminàries

Certificats de conformitat a normes i catàlegs amb dimensions i característiques de tots els elements que composen el llum, concretament del reflector.

Corbes fotomètriques.

Certificat del fabricant conforme estan construïdes segons la norma UNE-EN 60598-2-3:1997.

Certificat de laboratori autoritzat i/o del fabricant del percentatge màxim FHS (flux hemisferi superior) emès en referència a la posició d'us prevista. Aquest percentatge ha de ser sempre inferior al 15%.

Làmpades

Certificats i catàlegs amb les característiques més importants, concretament mides, vida mitjana i flux lluminós.

Carta del fabricant amb les característiques de les reactàncies: intensitat d'arrencada, potència i corrents subministrades, resistència a la humitat, escalfor admissible, etc. I amb indicació de les proves que s'hauran de realitzar per fer les comprovacions corresponents.

Certificat de laboratori autoritzat i/o del fabricant del percentatge màxim FHS (flux hemisferi superior) emès en referència a la posició d'us prevista. Aquest percentatge ha de ser sempre inferior al 15%.

Equip d'encesa

Certificats i catàlegs amb les característiques tècniques pròpies.

Cables

Protocol d'assaig dels cables a emprar, signat pel fabricant. Registre d'empresa emès per AENOR segons ISO 9000.

Sistemes de regulació de flux

Carta del fabricant o de l'instal·lador indicant les característiques de funcionament pel que fa als horaris de les maniobres, percentatge de reducció lumínica, i energètica, en funció dels diferents tipus de làmpades instal·lades i de la seva potència

2.2.3.3. Condicions dels materials

2.2.3.3.1. Centre de maniobra i comptatge

Es defineix com a centre de maniobra i comptatge el conjunt d'instal·lacions necessaris per a la correcta maniobra d'encesa i apagada de la il·luminació, així com per llur control i mesurament.

Disposarà dels elements necessaris per a la seva subjecció durant el transport. Aquests elements s'hauran de treure quan estigui ja col·locat en el seu emplaçament definitiu.

Podrà ser:

a. De polièster

   Serà autoventilat, de polièster reforçat, premsat en calent.

   L'envolvent del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP 55, segons UNE 20324:1993 i UNE 20324/1M:2000, i presentarà un alta resistència als impactes mecànics IK10, segons UNE-EN 50102:1996 i UNE-EN 50102 CORR.:2002.

   Serà resistent als principals agents corrosius, tant químics com atmosfèrics.

   L'interior disposarà de perfils per permetre la fixació de les plaques de muntatge i els seus accessoris.

Serà autoextingible i suportarà temperatures de servei entre –50 i 150 ºC. Les portes i el fons seran en relleu per dificultar la fixació de cartells.

b. D'acer inoxidable

Serà de xapa d'acer inoxidable, de 2 mm de gruix, sense pintar o pintat exteriorment amb el color normalitzat RAL-7032 . La direcció d'obra podrà optar per un altre color normalitzat.

L'envolvent del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP 55, segons UNE 20324:1993 i UNE 20324/1M:2000, i presentarà un alta resistència als impactes mecànics IK10, segons UNE-EN 50102:1996 i UNE-EN 50102 CORR.:2002.

La carcassa metàl·lica de l'armari es connectarà a terra, així com totes les parts metàl·liques com les portes i els suports. Aquest conductor anirà unit al circuit general de terres de la instal·lació.

L'armari tindrà un sostre especial, per evitar la caiguda d'aigua per degoteig, i ranures per a la ventilació.

Hi haurà previstos diversos allotjaments separats:

- Un per a les instal·lacions pròpies de la companyia subministradora, tals com comptadors, caixa de seccionament, caixa general de protecció, etc., adequat a la seva normativa. Aquest mòdul estarà protegit per un pany equivalent a «JIS» amb la clau demanada per la Companyia.
- Un altre, el mòdul d'abonat, per a les instal·lacions de protecció del centre de comandament, de línies i de la seva maniobra; aquest mòdul contindrà els elements de comandament i protecció per a les sortides especificades en el projecte, i estarà preparat per la connexió d'un sistema centralitzat d'encesa si així ho requereix el projecte. Estarà protegit per un pany equivalent a «JIS» amb una clau diferent a d'anterior. A la part interior del sostre es disposarà un llum fluorescent que permeti la visió i manipulació dels seus elements quan es faci fosc. Es disposarà també un endoll a 220 V per la connexió d'algun aparell elèctric. En la part interior portarà una bossa - suport amb l'esquema elèctric plastificat.
- Un altre per a la Caixa General de Protecció i la Caixa de Seccionament en el cas de que no sigui possible ubicar l'armari al costat d'una ET i calgui alimentar-lo des d'una línia propera de Baixa Tensió.
- Un altre per l'estabilitzador-reductor de tensió, si així ho preveu el projecte.

Estarà format pels següents elements principals:

- Quadre elèctric amb les seves proteccions, contactors, relés, interruptors, fusibles, conductors, piques de terra, relés i transformadors d'intensitat i tensió en el seu cas.
  La connexió entre tots els elements s'efectuarà de manera ordenada, per tal que es pugui seguir fàcilment qualsevol circuit, numerant els conductors i marcant les diferents fases amb colors internacionals, i amb altres colors els fils corresponents als circuits secundaris de maniobres.
  Anirà protegit contra contactes directes i indirectes segons la instrucció ITC BT 09.
  Portarà borns de sortida de 35 mm2 de secció i premsa - estopes per a cada línia de sortida.
  Es recomanable que cada armari doni servei a un màxim de 6 línies.

Tots els components aniran dins de mòduls de doble aïllament amb fons de polièster reforçat amb fibra de vidre i tapes transparents de policarbonat, amb airejadors per permetre una correcta ventilació i per impedir la condensació.

Tindran les característiques següents:

- resistència d'aïllament > 5 M□
- rigidesa dielèctrica > 5 kV
- autoextingible
- - IP 659 (UNE 20324:1993 i UNE 20324/1M:2000)
- ICPM, diferencials, magnetotèrmics, interruptors i rellotges, amb finestres

- Contactors:

Seran trifàsics, d'accionament electromagnètic amb contactes de plata, àmpliament dimensionats, que permetran efectuar un nombre considerable d'interrupcions. El consum en servei de la bobina d'accionament no serà superior a seixanta VA. Compliran les Normes VDE-0665 i 0660.

Seran els homologats per la companyia subministradora.

- Fusibles:

Seran de tipus protegit per evitar projeccions de formació de flama, i no podran sofrir deterioraments més que en les peces fusibles pròpiament dites, o en la part destinada a apagar l'arc.

- Diferencials:

A criteri de la direcció facultativa, podran ser de reconnexió automàtica per permetre la restitució del subministrament elèctric momentàniament interromput.

- Interruptors:

Seran de coure o llautó, de valor doble, com a mínim, a la intensitat del circuit elèctric real. No podran tancar-se per gravetat ni adoptar posicions de contacte incomplet. Seran tetrapolars, de connexió interior, amb comandament frontal per estrep i de ruptura brusca.

- Interruptor horari:

Estarà constituït per in programador de tipus astronòmic electrònic digital, especialment dissenyat pel control automàtic de l'encesa i l'apagada de l'enllumenat. Com a mínim disposarà de:

- circuits per a la connexió del sistema d'estalvi energètic (reductor de flux, reductor de tensió, circuit de mitja apagada, discriminació de caps de setmana i dies festius, etc.)
- circuit especial per a connexió i apagat de qualsevol circuit auxiliar amb programació astronòmica o horària
- quadrant de visualització d'horaris i funcions
- commutació manual

- reserva de marxa de més de 300 hores (bateries de NICd)
- protegit davant de les pertorbacions elèctriques i falses maniobres com incidència dels fars dels vehicles, llamps, etc.

- Conductors:

Seran de coure, per admetre 750 V, no propagadors de la flama ni de l'incendi i sense emissió de fums ni gasos tòxics i corrosius (UNE 21031-1:2003). Cada conductor s'identificarà en ambdós extrems de forma indeleble.

- Elèctrodes de terra:

L'armari disposarà de plaques de terra unides a la xarxa general. Les plaques seran segons el Reglament electrotècnic de baixa tensió i es podran substituir per piques de terra a criteri de la Direcció de l'obra, sempre que s'obtingui la resistència a terra projectada. Tots els centres de distribució portaran connectades a terra totes les parts metàl·liques.

La resistència de posada a terra total de la instal·lació no serà superior a 10 ohms, havent de col·locar, si fos necessari, més elèctrodes.

- Relés:

Seran de reconnexió automàtica per permetre la restitució del subministrament elèctric momentàniament interromput pel disparament accidental de les proteccions diferencials.

2.2.3.3.2. Equip estabilitzador - reductor de tensió en capçalera.

Directives

Haurà de complir les Directives de la C.E. 73/23/CEE de seguretat B.T. y 89/336/ CEE de Compatibilitat Electromagnètica (CEM) segons les normes:

- UNE EN 60439-1:2001. Normes de seguretat, conjunts d'apagament de baixa tensió.
- UNE-EN 60450:2005/A1:2007. Mesura del grau de polimerització medi viscosimètric dels materials aïllants cel·lulòsics nous i envellits per a us elèctric. (IEC 60450:2004/A1:2007)
- UNE 20324:1993 i UNE 20324/1M:2000. Graus de protecció dels envolvents de material elèctric de Baixa Tensió.
- UNE EN 61000-4-2/A2:2001 C.E.M. Descàrregues electrostàtiques.
- UNE EN 61000-4-4/A1:2001 C.E.M. Transitoris ràpids - ràfegues.
- UNE EN 61000-4-5/A1:2001 C.E.M. Impulsos.
- UNE EN 61000-4-6/A1:2001 C.E.M. Injecció de corrent.
- UNE EN 61000-4-11/A1:2001 C.E.M. Caiguda de tensió i microtalls.
- UNE EN 61000-3-2/A2:99 + UNE EN 61000-3-2/A14:2001 + UNE EN 61000-3-2:2001 Harmònics.

Característiques

Serà de tipus estàtic, d'alt rendiment, totalment electrònic i sense elements mòbils (sistemes de transmissió, servomotors, engranatges i corretges), apte per a totes les làmpades de descàrrega, amb reducció del consum energètic. Haurà de garantir els ajustaments variables

dels nivells d'il·luminació, en distints nivells de reducció, en diferents hores i en diferents dies, disposant de varis nivells de tensió de sortida programables:

- Un nivell per a règim normal.
- Un nivell per a règim reduït per a làmpades VMCC.
- Un nivell per a règim reduït per a làmpades VSAP.
- Un nivell per a règim d'arrencada per a l'encesa suau de la instal·lació.

Disposarà de bornes de connexió per poder seleccionar des de l'exterior els valors de tensió de cada fase en règim normal i reduït.

Incorporarà una caixa de seccionament del terra així com una adequada protecció de sobretensió.

Disposarà de senyalització dels següents aspectes:

- en el circuit de comandament de cada fase;
- de l'estat de funcionament mitjançant díodes led;
- del règim d'arrencada, règim normal i règim reduït;
- d'error i d'indicació de cada pas.

Circuits

El circuit de potència tindrà un autotransformador de potència amb 14 preses com a mínim o un transformador de regulació amb 14 preses com a mínim i transformador booster. En els dos casos la commutació es farà per transformador d'acoblament entre preses.

Controlarà constantment l'encebat de les làmpades i disposarà d'un limitador de puntes de corrent d'arrencada per eliminar els possibles disparaments dels ICP, limitant les corrents d'arrencada i fixant una tensió inicial inferior a la nominal. Després d'un tall o un microtall del subministrament elèctric, reiniciarà el cicle de funcionament des del punt en que es trobava abans del tall.

El pas de la tensió nominal a nivell reduït es realitzarà mitjançant una rampa suau de descens al voltant de 5v/min. L'equip estabilitzarà en tots els estats de funcionament: tensió nominal i nivell reduït.

Cada fase portarà una protecció contra les sobretensions produïdes per descàrregues atmosfèriques.

Permetrà la instal·lació de diferents tipus de làmpades de VSAP o VM amb la simple selecció d'un microrruptor en la placa electrònica i disposarà d'una sistema ràpid d'assaig per efectuar els ajustos d'instal·lació de forma ràpida i precisa.

Haurà de disposar de la possibilitat d'ajust de la tensió de sortida a un valor qualsevol desitjat, dins de la tolerància d'alimentació de les làmpades.

El circuit de comandament electrònic serà de fàcil substitució. Es connectarà mitjançant una regleta endollable independent per a cada fase.

Admetrà desequilibris de càrrega fins al 100 % entre fases i no afectarà la senoide de sortida ni crearà cap tipus d'harmònics i tampoc alterarà el factor de potència de la instal·lació.

L'equip es subministrarà amb garantia i manteniment durant un any.

Especificacions

Haurà de complir les especificacions mínimes següents:

- tensió d'alimentació ..... 3x380 V amb neutre
- variacions de tensió ..... mínim 14 salts
- marges de regulació:
  - amb U de sortida nominal ..... +39 % - 5 %
  - amb U de sortida en règim estalvi VM..... +18 % - 20 %
  - amb U de sortida en règim estalvi VSAP..... +10 % - 24 %
- marges de freqüència ..... 48 Hz a 63 Hz
- precisió de la tensió de sortida..... +/- 2 % en qualsevol estat de funcionament
- estabilització. ..... regulació independent per fase
- distorsió harmònica..... nul·la
- rendiment ..... superior al 97 %
- temperatura ambient de treball..... .. -10 ºC a 45 ºC
- humitat relativa..... 0 % al 95 % no condensada
- altitud màxima de funcionament..... 2.400 m.s.n.m.
- factor de potència admissible ..... 0,5 inductiu a 0,7 capacitiu
- proteccions d'entrada..... magnetotèrmica per fase
- ind. òptiques per fase en l'equip. ..... U de xarxa present
  U en borns de sortida
- ind. òptiques per fase en cada UE ..... presa seleccionada
  by-pass amb rearmamament automàtic
  independent per fase
  protegit per magnetotèrmic ordre
  estalvi activada
- ind. òptica/acústica per fase en cada UE..... alarma by-pass automàtic
- selector del tipus de làmpada VMCC o VSAP
- by-pass automàtic

2.2.3.3.3. Columnes i bàculs

Columnes metàl·liques

Hauran de complir les normatives següents:

- Reial Decret 2642/1985, de 18 de desembre.
- Reial Decret 2698/1986, de 19 de desembre.
- Reial Decret 105/1988, de 12 de febrer.
- Reial Decret 401/1989 de 14 de d'abril.
- Ordre Ministerial d'11 de juliol de 1986
- Ordre Ministerial de 16 de maig de 1989.
- Norma UNE-EN 40-2:2006 Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 2: Requisits generals i dimensions.
- Norma UNE-EN 40-5:2003 Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 5: Requisits per a les columnes i bàculs d'enllumenat d'acer
- Norma UNE-EN ISO 1461:1999. Recobriments galvanitzats en calent sobre productes acabats de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig (ISO 1461:1999) quant al galvanitzat.

La direcció facultativa podrà demanar al contractista un certificat d'homologació de les columnes instal·lades.

En cas que els plànols de projecte no especifiquin altra cosa, les columnes seran troncocòniques de les dimensions especificades als plànols i construïdes en planxa d'acer, classe AE-235, grau B, segons UNE 36080:1990 8R, IP 44, com a mínim.

El tronc de con s'obtindrà en premsa hidràulica i anirà soldat seguint una generatriu, realitzant- se l'esmentada soldadura amb fil continu i en atmosfera controlada, amb material compatible amb l'acer base.

A l'extrem inferior se soldarà la placa d'ancoratge, de les dimensions especificades als plànols, i dotada d'un cèrcol exterior de reforçament i cartabons de recolzament.

Per al seu ancoratge a la fonamentació es disposaran els perns, construïts en acer, cargolat l'extrem superior amb rosca d'una entrada i doblegat el ganxo inferior perquè s'agafi millor a la massa de formigó.

Els perns d'ancoratge seran de la forma i dimensions indicats als plànols, d'acer C15E segons UNE EN 10083-1, i zincats o galvanitzats.

La curvatura dels bàculs descriurà un arc de 75º, amb un radi de d'1,50 m. A l'extrem superior, i soldat per la seva part interior, es disposarà un maneguet d'adaptació i format per un tub de longitud i diàmetre adequats a la lluminària que han de suportar.

L'obertura de la porta indicada als plànols presentarà llurs cantons arrodonits. Anirà proveïda de portella en planxa d'acer amb dispositius de subjecció i pany, per tal de protegir contra la possible entrada d'aigua a l'interior de la columna. La porta anirà unida a la columna per una cadeneta galvanitzada i estarà connectada a la xarxa general de terres.

El reforç interior estarà constituït per un anell de ferro, segons el detall 20104, soldat en línia contínua, del mateix gruix de xapa del cos de la columna i de la mateixa altura que la porta.

Al costat de la porta es disposarà en un lloc accessible, a l'interior de la columna, i soldat a aquesta, un angular amb un orifici per a la subjecció del cable de terra al qual es fixarà mitjançant un terminal de pressió i un cargol amb volanderes, tot d'acer inoxidable.

Es preveurà un passamà d'un mínim de 4 mm de gruix, per a subjectar-hi la caixa de derivació.

Les columnes es lliuraran galvanitzades en tota la seva longitud, mitjançant immersió en bany calent. En el cas de que, degut a la longitud de la columna, no sigui possible una única immersió, es garantirà la qualitat i l'aspecte de la columna sometent la zona afectada per la doble immersió als tractaments de mecanització i raspallat adients, segons normativa.

El gruix de galvanitzat en totes les superfícies, incloses les portes, no serà inferior al que indica la norma UNE esmentada (70 □).

La superfície exterior de la columna no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments. El cordó de soldatge serà uniforme i continu; en cas contrari les soldadures es poliran degudament, per tal d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.

Les columnes i bàculs seran d'un únic tram, sense soldadures transversals.

Per a alçades superiors a 12 m, la Direcció de l'obra les podrà admetre en dos trams com a màxim. En aquest cas, les unions es realitzaran tot introduint a l'interior dels trams per unir, un maniguet interior, d'una longitud no inferior a 100 mm, i d'un gruix igual al de la menor d'ambdues peces, com a mínim, soldant-se les tres peces a la vegada i solidàriament, i seguint en tot cas les instruccions i característiques de la soldadura de la generatriu.

En el cas que sigui de dos trams, s'haurà d'aportar un certificat de laboratori oficial d'assaig de càrrega per tal de comprovar el compliment de les característiques mecàniques i de soldadures, segons normes UNE EN 40-3-1:2001 i UNE-EN 40-3-2:2001. També s'haurà d'adjuntar un certificat que indiqui les característiques i configuració de la unió dels dos trams, així com que el gruix dels trams sigui el mateix.

Per tal d'assegurar la qualitat del procés productiu de bàculs i columnes, aquest haurà de complir els requisits del sistema de qualitat segons les normes UNE-EN-ISO- 9002, certificat mitjançant el «Registre de l'Empresa».

Pintura

Es desaconsella pintar les columnes, atès que no es considera un tractament necessari per la seva durabilitat i requereix un manteniment freqüent. Malgrat això, en el cas que s' hagin de pintar, es procedirà de la manera següent:

Es farà un desengreixat general mitjançant tèxtils impregnats en dissolvent tipus INTA 16.23.12

El pintat de les columnes es realitzarà mitjançant un dels dos sistemes següents:

- Sistema de pintat de pintura en pols.

  Aplicació d'una capa de pintura en pols amb una espessor de 70 micres i posterior assecat al forn..

  Ambdues operacions és realitzen a una cabina de pintura, un recinte tancat en el qual s'introdueix la peça a pintar, i pel qual circula aire des del sostre de la cabina cap al terra de la mateixa. Aquesta circulació forçada d'aire, vertical i cap a a sota, és l'encarregada d'arrossegar les restes de polvorització aerográfica.

  L'aire captat de l'exterior, es fa passar per un filtre per eliminar les principals impureses, després pot ser escalfat mitjançant una caldera que eleva la seva temperatura fins al punt òptim d'aplicació, que és d'uns 20-22è C. Camusses d'entrar a la cabina es fa passar a través d'uns filtres o "plenum" que elimina les partícules fines de pols per evitar que la brutícia quedi adherida a la pel·lícula de pintura. Les sortides d'aquest aire es realitzen pel terra engraellat, filtrant l'aire mitjançant els denominats "paint-stop", filtres que es troben sota de les reixetes i que retenen les restes de la pintura en suspensió.

  Una vegada aplicada la pintura d'acabat, aquesta s'asseca de forma accelerada elevant la temperatura a uns 60-80 ºC ,en una cabina a part o a la mateixa cabina en la qual s'ha aplicat la pintura., durant uns 45 minuts.

- Sistema de pintat de pintura líquida

  S'aplicarà, a brotxa, una capa d'imprimació de dos components, especial per a galvanitzats, amb gruix a pel·lícula seca de dues micres.

  Quan la capa anterior estigui completament seca, s'aplicarà, també a brotxa, una capa de pintura sintètica brillant per exterior, del color que esculli la Direcció d'obra, fabricada segons norma INTA 16.42.18 i amb un gruix a pel·lícula seca, per capa, de 30 micres.

Columnes de plàstic

Hauran de ser de poliamida reforçada amb fibra de vidre o d'un material plàstic d'iguals o superiors característiques: aïllant, no conductor de l'electricitat, totalment resistent a la corrosió, d'alta resistència a l'impacta i de la màxima garantia contra l'envelliment provocat per la radiació ultraviolada.

A l'interior de la columna es disposarà un tub d'acer galvanitzat de 4 mm de gruix.

Seran de doble aïllament, classe II, de manera que no calgui la derivació a terra en no presentar risc d'electrocució.

Disposaran d'un recobriment que impedeixi l'adherència de pols, etiquetes, de fàcil neteja de qualsevol tipus de pintura.

La porta d'accés a la caixa de connexions i fusibles serà de dimensions adequades per a permetre el seu fàcil accés.

Atès que l'hissat i col·locació de les columnes s'ha de fer de manera que quedin perfectament aplomades en totes direccions, no s'admetran falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

Basament

Les columnes o bàculs es fixaran a un macís de formigó mitjançant perns d'ancoratge i placa de fixació unida al fust.

Les dimensions dels basaments per als diferents tipus de columnes s'indiquen als plànols.

L'excavació es realitzarà de manera tal que les parets quedin verticals i el fons pla, evitant en aquest les arestes arrodonides.

La fonamentació s'efectuarà mitjançant formigó de resistència HM-25/P/20/II-a (si no s'especifica als plànols una resistència), en el qual s'encastaran les perns d'ancoratge, situant- los de manera que la seva col·locació resulti vertical i que sobresurti la longitud suficient per tal d'assegurar l'entrada completa de les femelles de subjecció i llurs volanderes.

La unió del fust amb la placa de fixació, un cop instal·lats, ha de quedar sota el paviment acabat.

La distància mínima de la cara superior de la placa de fixació al paviment acabat serà de 10 cm.

Atès que l'hissat i col·locació de les columnes s'ha de fer de manera que quedin perfectament aplomades en totes direccions, no s'admetran falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

Caixa de connexió

S'entén per caixa de connexió en columnes, el suport i elements de protecció i entroncament que s'instal·laran en cada columna.

Cada punt portarà la seva caixa de connexió a la base de la columna, amb els seus borns i fusibles. Les caixes aniran agafades a la columna mitjançant cargols no oxidables; els conductors arribaran fins a l'interior de la caixa de connexió amb tota la seva secció (coure, coberta, aïllaments i armadura). La grandària de les caixes de connexió s'adaptarà a les seccions de les línies que les connecten.

Els canvis de secció de les línies es faran dins les caixes de connexió. No es permetrà la unió de conductors dintre de les arquetes de pas de carrers ni dels tubs de pas de les línies.

La caixa serà de material aïllant no propagador de la flama i no higroscòpic i tindrà els borns polits i no tallants. Quedarà tancada amb una tapa mitjançant un cargol imperdible de manera que, al retirar-la, s'endugui els fusibles i quedi així desconnectada la instal·lació elèctrica de la làmpada.

Cada caixa disposarà, com a mínim, del següent:

- curt-circuits unipolars amb llurs corresponents cartutxos fusibles, d'una intensitat nominal de 6 A, en nombre igual als cables que pugin fins a la lluminària;
- borns unipolars amb capacitat suficient per a les seccions dels cables d'alimentació i derivacions que figurin als plànols.

Tots els elements de la caixa estaran aïllats elèctricament dels elements metàl·lics de la columna. La cargoleria serà de material inoxidable.

Muntatge interior

Estarà constituït per un conductor de coure amb doble aïllament, de 2,5 mm2 de secció mínima, del tipus RV 0,6/1kV.

S'utilitzarà un muntatge bipolar per cada làmpada i serà continu, sense empalmes.

2.2.3.3.4. Lluminàries

La direcció d'obra indicarà al contractista el tipus de lluminària o projector que, d'acord amb aquest plec i amb les determinacions del projecte, s'ajusti a les necessitats de l'Ajuntament.

De forma general, s'ha de donar compliment al Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. Aquest Decret contempla una sèrie de criteris que condicionen l'enllumenat de les obres d'urbanització.

A aquest respecte, s'hauria de justificar el compliment del Decret, i per aquest propòsit, el contractista i la direcció d'obra haurien de justificar cada un dels paràmetres que ha de contemplar l'enllumenat exterior d'una urbanització. Concretament, hauria de determinar-se el següent:

a. Tipus de làmpades segons la classificació de la zona on s'ubica l'actuació:

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	VSBP / VSAP	VSBP / VSAP
E2	Preferentment VSBP /VSAP	VSBP / VSAP
E3	Preferentment VSBP /VSAP	Preferentment VSBP /VSAP
E4	Preferentment VSBP /VSAP	Preferentment VSBP /VSAP
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions del'INCASOL		

b. Percentatge màxim de flux d'hemisferi superior d'un pàmpol d'un llum

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	1%	1%

E2	5%	1%
E3	15%	15%
E4	25%	25%
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL		

c. Enlluernament pertorbador màxim en il·luminació exterior de tipus viari

Zona deprotecció	Enlluernament pertorbadormàxim
E1	10%
E2	10%
E3	15%
E4	15%
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions del'INCASOL	

d. Índex màxim d'enlluernament en enllumenats per a vianants

Alçada del llum (m)	Índex d'enlluernament
4,5	4.000
4,5 - 6,0	5.500
6,0	7.000
Entenem com a índex d'enlluernament el següent: índex d'enlluernament= [luminància del pàmpol (candeles/m2)] x [àrea(m2) de la superfície emissora de llum]0,25	

e. Il·luminació intrusa màxima en superfícies verticals

Zona de protecció	Horari de vespre (lux)	Horari de nit(lux)
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5
E4	25	10
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL La il·luminació intrusa seria la llum artificial que rebria un edifici sense que li correspongui. Aquesta dada seria necessària sempre que hi hagin edificacions existents o d'altres molt properes al sector on es projecta la urbanització.		

f. Il·luminació mitjana màxima en zones destinades a trànsit de vehicles i/o al pas de vianants

Densitat de trànsit	Valors inicials d'il·luminacióen zona de vehicles (lux)	Valors inicials d'il·luminacióal pas de vianants (lux)
Trànsit elevat	35	20

Trànsit moderat	25	10
Trànsit baix	15	6
Trànsit escàs	10	5

g. Intensitat lluminosa màxima emesa en direcció a àrees protegides (E1)

Zona deprotecció	Horari de vespre (Kilocandeles)	Horari de nit (Kilocandeles)
E2	50	0,5
E3	100	1
E4	100	2,5
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL Aquest paràmetre s'hauria de tenir en compte sempre que l'àmbit d'actuació s'ubiqui proper a àrees protegides (Parcs Naturals, Espais del PEIN, Xarxa Natura 2000, espais protegits pel POUM, etc.), doncs les lluminàries podrien emetre flux lluminós cap a elles.		

Lluminàries tancades

Normativa

L'enllumenat exterior protegirà el medi nocturn de les conseqüències que poden derivar d'un enllumenat artificial inadequat, evitant les diverses formes de contaminació lumínica en la visió del cel i també minimitzant els seus efectes en l'entorn domèstic i en els espais naturals.

Les lluminàries seran les pròpies de l'enllumenat públic, amb possibilitat d'anar en bàcul o en columna, i amb capacitat per a posar-hi l'equip elèctric de doble encesa i hauran de complir la norma UNE-EN 60598-2-3:2003. Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.

Compliran el que preveu la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el Decret 82/2005, de 3 de maig, pel que s'aprova el Reglament que la desenvolupa. A tal efecte hauran d'aportar el certificat FSH o distintiu de qualitat expedit per un laboratori acreditat, per garantir el seu comportament anticontaminant. L'emissió de flux lumínic cap l'hemisferi superior, serà sempre inferior al 5 % exceptuant quan es tracti de llumeneres instal·lades en zones E1 per tot l'horari de funcionament, o E2 per les previstes que funcionin en horari nocturn. En aquests casos l'emissió de FHS haurà de ser, inferior al 1%. Queden expressament prohibits aquells equips que emetin llum per damunt del pla horitzontal

Compliran els requisits exigits pel que fa als components, el disseny, la instal·lació, l'angle d'implantació respecte a l'horitzontal i l'eficàcia energètica, acreditant-t'ho mitjançant un distintiu que homologui llur qualitat per evitar la contaminació lumínica i estalviar energia.

Les lluminàries que disposin del distintiu de qualitat que acrediti el compliment dels requisits exigits pel que fa als components, el disseny, l'eficiència energètica i llur qualitat per evitar la contaminació lumínica, es considerarà que compleixen les prescripcions tècniques exigides en aquest plec.

Es prioritzarà la utilització preferent de làmpades de vapor de sodi alta pressió (VSAP) i de baixa pressió (VSBP).

Característiques

Les lluminàries seran tancades, de classe II, si bé, a criteri de la direcció de l'obra podran ser de classe I amb un grau de protecció IP-44 com a mínim. Quan siguin accessibles, seran de classe II. Aniran connectades al punt de posada a terra del suport amb un cable de coure de 2,5 mm2. El grup òptic serà independent de la carcassa i la seva hermeticitat serà com a mínim la definida per l'IP-65. El coeficient de depreciació per envelliment i brutícia serà inferior al 30%.

La part estructural o cos principal de la lluminària, constarà d'una carcassa superior i una carcassa inferior d'alumini injectat a pressió, sense cap peça de plàstic i segons la norma UNE 38269. Aniran convenientment pintades a l'exterior i la pintura complirà els següents valors: classe 0, segons UNE 48032 amb lluentor a 60º > 83 % + 5, segons UNE EN ISO 2813:1999 o normes equivalents.

El reflector serà de xapa d'alumini de gran puresa, enlluentat i anoditzat. El seu gruix serà com a mínim d'1,2 mm, el qual, una vegada conformat, ha de quedar amb un gruix mínim d'1,0 mm. El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre micres, segons UNE-EN 12373-4:1999.

La qualitat del segellat haurà de ser com a mínim «BONA», segons UNE 38016 o UNE EN 12373-4:1999.

El tancament serà de vidre trempat, pla o de forma lleugerament corbada o prismàtic, resistent al xoc tèrmic i al mecànic, amb una protecció mínima IP-65, que garanteixi la conservació de les qualitats òptiques.

El reflector podrà ser també de vidre aluminitzat, inalterable.

Totes les fixacions, cargoleria, pestells, etc., seran de material no oxidable.

Les maniobres d'obertura, tancament o substitució necessàries pel normal manteniment de la lluminària, hauran de poder-se realitzar sense necessitat d'eines o accessoris especials. Els sistemes de tancament i fixació garantiran la posició dels elements de forma que la seva obertura sigui inalterable, fortuïtament o involuntària.

El rendiment fotomètric del reflector amb el seu vidre de tancament, serà més gran del 70 % per a les làmpades d'ampolla transparent, de forma tubular o el·líptica, de vapor de sodi d'alta pressió o halogenurs. Aquest rendiment serà més gran del 60 % quan l'ampolla de la làmpada sigui amb recobriment fosfòric. Independentment d'aquests paràmetres, com a mínim s'han d'obtenir els resultats luminotècnics projectats.

El compartiment d'auxiliars elèctrics incorporat en el mateix aparell haurà de permetre el muntatge amb amplitud dels elements elèctrics i el seu funcionament a la temperatura adient, que en cap cas serà superior als 60 ºC d'ambient. El grau de protecció del compartiment d'auxiliars elèctrics serà igual o superior a IP 44, segons UNE EN 60598.

Les juntes emprades per aconseguir l'hermeticitat del bloc òptic, seran de materials elàstics que no puguin patir alteracions a temperatures de fins a 120 ºC.

El portallànties serà de porcellana, fabricat segons la norma UNE 20397-76, muntat a l'armadura mitjançant un mecanisme que pugui permetre la seva regulació, tant horitzontalment com vertical, adequant-lo al tipus i potència de la llàntia i per a distintes distribucions del feix de llum.

Totes les parts metàl·liques seran no oxidables.

El dispositiu de subjecció de la lluminària haurà de tenir un mínim de tres punts de suport que assegurin que la seva posició no variarà per agents fortuïts i serà capaç de resistir un pes cinc vegades superior al de la lluminària equipada. Estarà preparada per acoblament horitzontal o vertical, amb un diàmetre mínim de 60 mm. El sistema de subjecció ha de permetre la regulació de la lluminària entre 0 i 15 graus en relació a l'horitzontal.

La instal·lació elèctrica interior de la lluminària es realitzarà amb materials resistents a les altes temperatures, amb cable tricapa de polièster o fibra de vidre.

El dimensionat de la lluminària i els materials emprats hauran de garantir que, després d'un període de 10 hores de funcionament a temperatura ambient de 25 ºC, cap punt dels distints components registri una temperatura superior a l'admesa per la norma UNE-EN 60598-2- 3:2003.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm2 i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals tipus «Faston» amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 w, 10 V per làmpades de 250 i 400 w, respecte al seu funcionament exterior.

Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Hauran d'adaptar-se a la classificació fotomètrica assenyalada en les recomanacions CIE, publicacions núms. 27 i 34.

Seran escollides per la Direcció de l'obra entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

<u>Lluminàries esfèriques</u>

La base serà de foneria d'alumini injectada a alta pressió, amb pintura d'exterior de les característiques detallades per a les lluminàries tancades. Anirà preparada per acoblament a columna, amb diàmetre exterior comprès entre 48 i 60 mm. La fixació a la columna es farà mitjançant tres cargols.

Estarà prevista per a allotjar l'equip d'encesa, el portallànties i la xapa reflectora. L'acoblament al conjunt òptic s'aconseguirà mitjançant un sistema de pressió del tipus mordassa accionable des de l'exterior. Incorporarà una cavitat on s'allotjarà una junta d'EPDM o de silicona que assegurarà el grau de protecció IP55.

Tota la cargoleria i les peces addicionals seran de material no oxidable.

Portaran un deflector - reflector incorporat per tal d'evitar al màxim la llum cap amunt i augmentar el rendiment lumínic cap a la calçada.

Compliran el que preveu la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el Decret 82/2005, de 3 de maig, pelque s'aprova el Reglament que la desenvolupa. A tal efecte hauran d'aportar el certificat FSH o distintiu de qualitat expedit per un laboratori acreditat, per garantir el seu comportament anticontaminant. L'emissió de flux lumínic cap l'hemisferi superior estarà dins del barem establert per la reglamentació de la Llei de Contaminació Lumínica en cada cas, sempre inferior al 5 %. Queden expressament prohibits aquells equips que emetin llum per damunt del pla horitzontal.

Poden ser de dos tipus:

a. De carcassa única

   El globus difusor serà de policarbonat o de polietilè d'alta densitat de doble capa, opal, resistent a l'impacte (IP 9) i a l l'envelliment per acció de la radiació ultraviolada.

b. Amb dues carcasses semiesfèriques

   El refractor serà de metacrilat o de policarbonat, d'alta resistència a l'impacta, i constarà de dos semiesferes unides entre sí que incorporaran gravats interiors i exteriors prismàtics, amb l'objectiu de controlar el flux lumínic.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm2 i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals tipus «Faston» amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 w, 10 V per làmpades de 250 i 400 w, respecte al seu funcionament exterior.

Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Hauran d'adaptar-se a la classificació fotomètrica assenyalada en les recomanacions CIE, publicacions núm. 27 i 34.

Seran escollides per la Direcció de l'obra entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

Lluminàries decoratives

Han de complir les especificacions tècniques detallades als apartats anteriors, especialment quant al tipus de foneria d'alumini, bloc òptic i contaminació lumínica.

Compliran les exigències de l'RTB podent classificades, segons la norma UNE-EN 61140:2004, com aparells tipus classe 1.

S'utilitzaran portalàmpades de porcellana, segons norma CEI-238, dotats de dispositius de retenció per evitar l'afluixament de la làmpada a causa de possibles vibracions.

Els dispositius de fixació hauran de garantir la resistència d'acoblament davant l'acció del vent, xocs o vibracions i no es puguin desancorar per causes fortuïtes.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm2 i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals tipus «Faston» amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 w, 10 V per làmpades de 250 i 400 w, respecte al seu funcionament exterior.

Seran escollides per la Direcció de l'obra entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

Projectors

Seran especialment dissenyats per a llums de descàrrega, d'elevada estanquitat i resistència mecànica.

Compliran les exigències de l'RTB, podent classificar-se, segons la norma UNE 20314, com a lluminària classe I.

Compliran també les especificacions de la norma UNE 20447, secció 5 projectors.

Compliran el que preveu la llei 6/2001, de 31 de Maig d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el Decret 82/2005, de 3 de maig, pel que s'aprova el Reglament que la desenvolupa. A tal efecte hauran d'aportar la fotometria certificada que permeti comprovar el compliment de les prescripcions de la llei en les condicions de situació i enfocament previstes en el projecte.

Els dispositius mecànics de subjecció, hauran de permetre modificar amb precisió la posició d'orientació i enfocament del projector. Un cop fixada aquesta, serà necessari que hi hagi dispositius que no permetin la desviació accidental. La seva instal·lació es farà de tal manera que tampoc sigui necessari, ni possible, moure involuntàriament la posició del projector, per les tasques de manteniment

El sistema d'obertura serà de tancament ràpid, sense necessitat d'eina per als projectors amb grau de protecció del sistema òptic IP 65, o amb eina senzilla per als de grau de protecció IP 66.

Tindran capacitat per allotjar l'equip, d'alt factor i doble nivell. L'armadura serà de fosa d'alumini o alumini extrusionat i anoditzat.

Els allotjaments dels equips permetran posicionar els portallànties segons els diversos tipus de reflector, admetent també la possibilitat d'allotjar làmpades de doble contacte.

Hi haurà una junta de hermeticitat de silicona o etilè propilè terpolímer (EPDM) entre el tancament de vidre i l'armadura, dipositada perimetralment en una canaleta adequada.

Estaran proveïts de borns de connexions, amb regletes i presa de terra, i entrada de cables mitjançant un premsa-estopa amb curts-circuits seccionables per cartutx fusible, fins a una grandària de 10 x 38 mm.

El reflector serà de xapa d'alumini de gran puresa, enlluentat i anoditzat. El seu gruix serà com a mínim d'1,2 mm, el qual, una vegada conformat, ha de quedar amb un gruix mínim d'1,0 mm. El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre micres, segons UNE-EN 12373- 4:1999.

El portallànties serà de porcellana, de gran qualitat, muntat damunt d'un suport de xapa no oxidable, que permeti diverses graduacions de reglatge en sentit vertical i longitudinal per a diversos tipus de llums i de repartiments lluminosos.

Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.

Totes les fixacions, cargoleria, pestells, etc., seran de material no oxidable.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm2 i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals tipus «Faston» amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 w i 10 V per làmpades de 250 i 400 w, respecte al seu funcionament exterior.

Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Hauran d'adaptar-se a la classificació fotomètrica assenyalada en les recomanacions CIE, publicacions núm. 27 i 34.

Seran escollits per la Direcció de l'obra entre els que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

Balises

Hauran de garantir la seva estanquitat i solidesa, tenint un IP 657 pels borns baixos i un IP 669 pels encastats en el sòl.

Hauran d'estar protegides contra contactes directes i disposar d'una presa de terra per a les parts metàl·liques de l'equip, fins i tot si el recobriment és de material plàstic.

2.2.3.3.5. Làmpades i equips

Si bé els equips de làmpades de descàrrega es consideraran com un conjunt únic, les garanties de funcionament seran independents, de manera que, si algun component es subministra aïlladament de la resta de l'equip, es tindran en compte les exigències d'aquest plec per a tot el conjunt.

Compliran les normes UNE 20354:1990 o UNE EN 60662:1997 segons es tracti d'equips de vapor de mercuri o de vapor de sodi d'alta pressió.

No s'hauran d'apagar encara que la tensió caigui al 90 % de la seva tensió nominal en mig segon i es mantingui en aquest valor durant cinc segons com a mínim.

La temperatura màxima del casquet de les làmpades que el portin cimentat, serà de 210 ºC i de 250 ºC per les que el tinguin fixat mecànicament.

La temperatura en la coberta de la làmpada no ha de superar en cap punt els 400 ºC.

L'equip d'encesa anirà subjecte a una placa de material aïllant i incombustible, mitjançant cargols inoxidables i brides que permetin la subjecció dels elements i la seva eventual substitució. La placa haurà de penjar-se en els elements de subjecció del suport.

Podran ser dels anomenats equips compactes, que allotgen, sota una mateixa coberta, la reactància, el condensador, l'arrencador i els borns de connexió i cables, tenint en la part exterior els connectors d'alimentació.

En el cas d'utilitzar-se equips per a la reducció de nivell els temps o horaris de cada maniobra i les característiques de regulació hauran de ser adequades al que preveu la Llei 6/2001 de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient

Balastes

Hauran de ser del tipus «exterior», complint l'assaig de resistència a la humitat i l'aïllament, superant els 2.500 M□. Si es sol·liciten, expressament, reactàncies sense blindatge, hauran de portar una protecció que impedeixi que el nucli quedi al descobert. La potència subministrada pel balast no serà inferior al 92,5 % ni superior al 115 % de la subministrada a la mateixa làmpada per un balast de referència, a la seva tensió nominal.

Disposaran d'una clema de connexió que permeti el pas de cables de fins 2,5 mm2 de secció. Aquesta clema haurà d'estar ben subjecta a la carcassa de la reactància. Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure amb un altre material apropiat no sotmès a la corrosió.

La coberta haurà d'evitar el flux dispers, i haurà d'aïllar elèctricament i protegir de la corrosió. Hauran de superar els assaigs de sobreintensitat i durada.

- Característiques físiques:

Tots els balastos hauran de portar clarament marcades les següents indicacions:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Tensió nominal, freqüència i corrent d'alimentació
4. Temperatura de treball nominal màxima Tw
5. Potència nominal i tipus de llum
6. Augment de la temperatura nominal del balast
7. Tipus interior o exterior

- Característiques constructives:

Els balastos hauran de ser construïts amb:

1. Xapa magnètica de baixa pèrdua
2. Conductors esmaltats classe 2 H 180 ºC
3. Impregnació al buit amb resines epoxídiques
4. Materials de plàstic (bobines i tapes) amb poliamida i fibra de vidre (autoextingible V-O)
5. Construcció cuirassada per a ser exempts de flux dispers

- Característiques normatives:

Compliran la norma UNE-EN 60923:1997.

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes següents:

1. UNE-EN 60922/A2:96 Balastos per a llums de descàrrega. Prescripcions generals i de seguretat.
2. CEI 923 o UNE 20923 (Balastos per a llums de descàrrega). Prescripcions de funcionament.

Arrencadors

S'utilitzaran arrencadors temporitzats per a estalviar un perllongat cansament per alta tensió, perjudicial per a l'equip o la línia, així com perills innecessaris.

Disposaran d'una clema de connexió que permeti el pas de cables de fins 2,5 mm2 de secció. Es connectaran de manera que els impulsos coincideixin en el contacte central de la làmpada.

Si porten el transformador incorporat i no els cal la presa intermèdia ni la reactància, hauran de portar l'esquema de connexió damunt la carcassa.

El calor màxim de l'impuls es mesurarà respecte al valor 0 del voltatge del circuït obert. Els següents pics del mateix impuls no excediran del 50 % del primer.

Per les proves s'aplicarà el que recomana la publicació CEI 662/1980, utilitzant un voltatge de 198 V i comprovant l'alçada i el temps de l'impuls segons d'indicat en ella.

- Característiques físiques:

Tots els arrencadors hauran de portar clarament marcades les indicacions següents:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Senyal que indiqui el valor del pic de tensió -producció
4. Tensió nominal, freqüència
5. Temperatura de treball nominal màxima Tw
6. Potències i tipus de llum
7. Augment de la temperatura nominal de treball Dt.
8. Indicació de la capacitat de càrrega

- Característiques constructives:

1. Components electrònics de qualitat professional
2. Pot de plàstic amb poliamida i fibra de vidre (autoextingible V-O) o pot d'alumini
3. Protecció amb resines epoxídiques o vernís de poliuretà classe V-O, com a protecció contra ambients agressius
4. Un impuls per període de xarxa com a mínim

- Característiques normatives:

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes CEI 927 o UNE 20067 (Aparells arrencadors i cebadors excepte els d'efluvis). Prescripcions de funcionament.

Condensadors

Aquest equips, destinats a corregir el factor de potència, hauran de complir les exigències següents:

Les peces en tensió no podran ser accessibles per un contacte fortuït durant la seva utilització en condicions normals. El vernissatge, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no seran admissibles com a protecció de contactes fortuïts.

La connexió es farà mitjançant terminals tipus «Faston» amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió. No es podran afluixar al realitzar la connexió o la desconnexió, i estaran situats a 7 mm de distància entre les cares paral·leles per per¬metre l'ús d'un connector.

L'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim, de 2 M□ resistirà durant un minut una tensió de prova de 2.000 V a freqüència industrial.

Seran d'execució estanca i hauran de complir un assaig d'estanqueïtat segons la norma UNE 20446.

Disposaran d'una resistència interna de descàrrega i hauran de resistir els següents assajos:

- Tensió i durada segons norma UNE 20446

- Estanqueïtat: es submergiran en aigua durant dues hores a la tensió nominal i durant dues més, desconnectats. Després de la immersió, l'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim, de 2 M□.
- Sobretensió: s'aplicarà entre els terminals del condensador i durant 1 hora, una tensió un 30 % superior a la nominal, mantenint la temperatura entre 8 i 12 ºC superior a la de l'ambient. A continuació s'aplicarà sobre els terminals i durant un minut, una tensió de valor 2,15 vegades la nominal.
- Durada: se'ls sotmetrà durant 6 hores a una tensió un 30 % superior a la nomi¬nal, mantenint la temperatura entre 8 i 12 ºC superior a la de l'ambient.
- Tolerància: ± 1 % de la capacitat nominal.

Hauran d'acompanyar-se del certificat de garantia del fabricant on constarà la vida mitja, mai inferior a 30.000 hores, amb una pèrdua de capacitat màxima del 5 % durant aquest període, i el compromís de substitució en cas d'avaria, pèrdua de capacitat superior a la indicada o mal funcionament.

- Característiques físiques:

Tots els condensadors portaran clarament marcades les indicacions següents:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Capacitat nominal i tolerància
4. Tensió nominal
5. Quan s'hi munti una resistència de descàrrega o un fusible s'hi posarà el símbol corresponent
6. La freqüència nominal o gamma de freqüències
7. Temperatura nominal mínima i màxima
8. El seu símbol, si el condensador és auto-regenerable

- Característiques constructives:

1. Estaran fabricats amb film de polipropilè metal·litzat sobre nucli estable
2. La carcassa serà d'alumini o plàstic de poliamida autoextingible VZ
3. No es faran servir POB ni cap altre material contaminant. La fabricació es realitzarà en sec i, només quan la instal·lació ho requereixi, es faran servir resines especials de poliuretà autoextingible VZ
4. Amb resistència de descàrrega o amb fusible
5. Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure amb un altre material apropiat no sotmès a la corrosió.

- Característiques normatives:

  Compliran les normes UNE EN 61048 i UNE EN 61049.

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes següents:

1. UNE EN 61048 (Condensadors per a ser utilitzats en els circuits de llums tubulars de fluorescència i altres llums de descàrrega). Prescripcions generals i de seguretat.
2. UNE EN 61049 (Condensadors per a ser utilitzats en els circuits de llums tubulars de fluorescència i altres llums de descàrrega). Prescripcions de funcionament.

2.2.3.3.6. Proteccions i xarxa de terra

A més de la protecció de cada punt de llum amb fusibles, s'instal·larà com a mínim un elèctrode cada 5 punts de llum, al primer i al darrer punt de llum de cada línia i al quadre de maniobra. Unint tots els elèctrodes es disposarà una presa de terra, formada per cable de coure nu de 35 mm2 de secció. Els elèctrodes i el cable aniran soterrats directament a terra, i a 60 cm com a mínim sota vorera i a 80 cm sota calçada. Com elèctrode s'instal·larà una placa de terra amb preferència sobre una pica.

A criteri de la Direcció de l'obra i quan les condicions del terreny dificultin la instal·lació de plaques de terra, aquestes podran ser substituïdes per piques de terra sempre que es compleixi el valor del terra definit al projecte.

S'acomplirà el que preveu el punt 9 de la MIE BT-009. En un radi de 15 m al voltant de les estacions transformadores de corrent elèctrica, el cable de terra serà folrat i els suports no portaran ni pica ni placa de terra. Es realitzarà la connexió equipotencial en masses metàl·liques importants situades a una distància ≤ 2m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat. Aquesta xarxa de terra és totalment independent de cap altra xarxa de ET,s o torres d'AT que hi hagi a prop. No hi haurà masses metàl·liques accessibles des de la instal·lació. Tots els punts de llum del mateix quadre seran equipotencials.

Les plaques de coure tindran un gruix de 2 mm i les de ferro galvanitzat de 2,5 mm, amb una superfície mínima de 0,25 m2. Les plaques necessàries per a cada punt hauran d'estar separades entre elles a tres metres com a mínim.

Els elèctrodes hauran de ser soterrats verticalment a una fondària que impedeixi que els afectin els treballs que es puguin fer al mateix terreny, mai a menys de mig metre sota el paviment acabat. En casos especials i amb l'autorització expressa del Director de l'obra, aquesta fondària

es podrà reduir fins a 30 cm sempre que es compleixin els valors demanats de resistència a terra.

S'estendran a suficient distància de dipòsits o filtracions que puguin atacar-los i, tant com sigui possible, fora dels passos de persones i vehicles.

En terrenys de poca conductivitat s'instal·laran envoltats d'una lleugera capa de sulfat de coure i magnesi.

Totes les unions es faran amb soldadura aluminotèrmica d'alta temperatura de fusió o amb grapa de coure de la mateixa qualitat del cable per tal d'evitar la corrosió galvànica.

La unió de la columna serà mitjançant terminal de pressió, cargol, roseta i femella de material inoxidable. No hi haurà cap unió entremig de dos punts de llum.

A més a més de la posada a terra de les masses, es preveuran dispositius de tall per intensitat de defecte.

S'utilitzaran interruptors diferencials, la sensibilitat dels quals anirà donada pel valor obtingut de la resistència a terra de les masses.

Les lluminàries de classe I hauran d'anar connectades a terra mitjançant un cable de coure de 2,5 mm2, amb recobriment de color verd-groc, situat a l'interior de la columna.

La instal·lació de tots els elements a l'interior de la lluminària, així com la resta de la columna, fa que tota l'operació sigui inaccessible i que facin falta eines especials per a llur manipulació.

En casos especials, aquesta línia equipotencial podrà ser instal·lada dins de tub, juntament amb la línia d'alimentació, sempre que el cable sigui instal·lat amb un aïllament mínim de 450/750 V. La coberta del cable serà en verd i groc sempre que sigui possible i en qualsevol cas s'encintaran en aquests colors els 20 cm de cada extrem.

2.2.3.3.7. Cables

Els cables seran de coure electrolític, de les seccions nominals que figuren als plànols.

La seva tensió nominal de funcionament serà 0,6/1 kV i la tensió de prova de tres mil cinc- cents volts, segons norma UNE-HD 603-1:2003.

Seran armats i amb coberta de PVC, i un aïllament de polietilè reticular (XLPE), designació UNE RVFV 0,6/1 kV.

L'armadura serà d'acer empavonat amb tractament anticorrosiu als cables múltiples i de material amagnètic (alumini) als unipolars.

La resistència màxima a vint graus centígrads haurà de complir amb els valors assenyalats per la norma UNE 21022:1982.

A la coberta, i de manera imborrable, hi figurarà el nom del fabricant, característiques i seccions dels cables, segons UNE 21123-2:1999 apartat 20.

Els cables de connexió interior dels suports i caixes seran de secció mínima de 2,5 mm2, tensió nominal 1.000 V (0,6/1 kV), designació UNE RVF-K 0,6/1 kV, i, segons UNE 21123- 2:1999.

S'estendran amb prou cura per evitar la formació de coques i torçades, així com frecs perjudicials, tensions exagerades i curvatures superiors a les admeses per cada tipus.

2.2.3.3.8. Tubs, arquetes canalitzacions i conduccions de cables soterrats

<u>Tubs</u>

Podran ser rígids o corrugats flexibles, de doble cara, la interior llisa, i amb guia de ferro galvanitzat inclosa i aniran soterrats a 40 cm com a mínim.

Seran de polietilè d'alta densitat, de color vermell, amb diàmetre exterior mínim de 80 mm per a canalitzacions sota vorera i 150 mm per les canalitzacions sota calçada.

Excepcionalment podran ser de diàmetre inferior (fins a 60 mm) si no hi hagués espai suficient a la base de la columna per permetre un tub d'entrada i un de sortida.

Seran estancs i estables fins a una temperatura de seixanta graus centígrads (60 ºC). Alhora, seran no propagadors de la flama i tindran un grau de protecció 9 contra damnatges mecànics.

La unió es farà amb maneguet i junta i dins de cada tub anirà un únic circuit.

Les connexions dels tubs es faran a les cotes degudes, de manera que els extrems dels conductors coincideixin al ras amb les cares interiors dels murs.

El cable nu de coure s'estendrà paral·lel als tubs, dins la terra, a 60 cm com a mínim sota vorera i a 80 cm sota calçada. Aquestes fondàries es podran modificar segons el que preveu la ITC-BT-07 del Reglament.

Arquetes

A cada extrem del pas sota calçada, als canvis de direcció en l'estesa de la línia, a les desviacions i empalmaments de les línies d'alimentació i cada 40 metres com a màxim (en cas que no hi hagi columnes interposades), hi anirà una arqueta prefabricada o feta «in situ», amb dimensions que permetin la manipulació dels cables, amb tapa d'accés i marc de ferro colat. A l'entrada i sortida, els tubs aniran degudament segellats per evitar l'entrada d'aigua.

Les tapes de les arquetes ajustaran perfectament al cos de l'obra i es col·locaran de manera que la cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

En el fons es deixarà una capa de drenatge de material porós (sauló).

Canalitzacions i conduccions

Quant a les rases es complirà el que preveu el punt 1.2.1.5 del Plec General de condicions de l'Institut Català del Sòl.

Han de facilitar l'allotjament dels cables dins dels tubs corresponents, així com llurs connexions.

Han d'anar, amb preferència, sota les voreres, deixant lliures els escocells i facilitant l'operativitat dels espais pròxims.

Si la conducció va sota calçada la rasa tindrà 60 cm d'amplada i 1,00 m de fondària i els tubs aniran envoltats de formigó en comptes de la sorra. En aquest cas, el nombre de tubs serà igual al de circuits més un que es deixarà de reserva.

Quan la conducció es realitzi per sota les voreres, els cables aniran dins de tubs de polietilè d'alta densitat, que es col·locaran, envoltats de sorra, en una rasa de 40 cm d'amplada i 60 cm de fondària. Entre la sorra i la terra compactada hi haurà una làmina de plàstic senyalitzadora del servei.

2.2.3.4. Mesurament i abonament

2.2.3.4.1. Centre de maniobra i comptatge

S'inclouen aquells materials degudament instal·lats necessaris per a la correcta maniobra d'encesa, apagat, protecció i mesurament de les instal·lacions.

Inclou principalment: armari, quadre, rellotge horari, amperímetres i voltímetres, interruptors diferencials i magnetotèrmics, fusibles, armaris, posada a terra, basament per al corresponent ancoratge i cables elèctrics de connexió fins al quadre de baixa tensió dins l'estaci transformadora.

Al voltant del centre de transformació (15 m) la presa de terra de l'enllumenat o de qualsevol altra instal·lació serà sempre amb recobriment verd/groc, per separar-lo del terra propi del centre de transformació

Inclou també el subministrament i instal·lació de l'armari de maniobra, com a continent dels elements esmentats, així com l'obra civil d'assentament d'aquest. Tot això degudament connexionat i posat en servei.

Es mesurarà per unitat acabada i en servei.

2.2.3.4.2. Equip estabilitzador - reductor de tensió

Es mesurarà i abonarà per unitat. El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-lo totalment instal·lat.

2.2.3.4.3. Columna

Es defineix com el conjunt de columna, caixa de connexió, cables de connexionat des de la caixa fins a la lluminària, posada a terra de tot el conjunt, així com la fonamentació amb els seus perns d'ancoratge, inclosa l'excavació.

Es mesurarà per unitat acabada i comprovada.

2.2.3.4.4. Lluminària

Es defineix com el conjunt de lluminària tancada completa, equip d'encesa i làmpada. Es mesurarà per unitat acabada i comprovada.

2.2.3.4.5. Elèctrode de terra

Es mesurarà i abonarà per unitat. El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-lo totalment instal·lat.

2.2.3.4.6. Conductor

En el preu assignat per metre lineal queda comprès el cost de totes les operacions d'adquisició, transport, carreteig i col·locació del conductor, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents.

Es mesurarà per metres lineals realment instal·lats, incloent els tres metres, aproximadament, del cable que entra i surt de cada columna.

El cablejat interior de les columnes està inclòs dins del preu de la unitat de punt de llum.

2.2.3.4.7. Canalitzacions

Es mesurarà per metre lineal. El preu comprèn l'execució del metre lineal de rasa, segons dimensions i característiques, que s'assenyalen als plànols corresponents.

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra, la cinta de senyalització, tots els tubs necessaris per a passar els conductors i el transport a l'abocador dels materials sobrants.

També està inclosa la compactació fins a un 95 % del próctor normal.

En cas de canalització per a encreuaments de calçada, el preu inclou, a més, el formigó de protecció.

2.2.3.4.8. Arqueta

Les arquetes es mesuraran i abonaran per unitat totalment acabada. El preu inclou l'excavació, el replè, l'arqueta i la tapa.

2.2.4. Xarxes de telecomunicacions

2.2.4.1. Xarxa de telefonia

Totes les infraestructures telefòniques soterrades es construiran d'acord amb el projecte aprovat i les especificacions de la companyia telefònica.

2.2.4.1.1. Materials

Tots els materials a emprar seran els homologats per les companyies subministradores i definits als plànols i al present plec.

- Tubs corrugats de PE rígid Ø 125, Ø 1110 ,Ø 63 norma UNE EN 50086-2-4 N i tubs llisos de Ø 63 i 40 mm.
- Colzes de PE rígid Ø 125, Ø 110 i Ø 63 mm, especificació núm. 634.024, codis núms. 510.172 (110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) i 510.734 (63/90/561).
- Netejador i adhesiu per encolar unions de tubs i colzes, codis 510.866 i 510.858.
- Suport d'enganxament de politges, per tir de cable, codi núm. 510.203.
- Regletes i ganxos per a suspensió de cables, especificació núm. 634.016, codis núms. 510.777 (regleta tipus C), 510.785 (ganxo tipus A, per a un cable) i 510.793 (ganxo tipus B, per a dos cables).
- Tapes per arquetes i cambres
- Arquetes prefabricades
- Cambres prefabricades

2.2.4.1.2. Canalitzacions

Malgrat que puguin anar juntes en el mateix prisma, caldrà distingir les conduccions de la xarxa primària, normalment de diàmetre 125 mm, de les de la xarxa secundària que podran ser de 125 mm, 110 mm, 63 mm o de 40 mm. Cal pensar que un tub de 63 mm pot portar, o bé un cable o un màxim de deu connexions, i que

un tub de 40 mm pot portar un màxim de quatre connexions. S'entendrà per xarxa primària la que comunica la xarxa principal exterior amb armaris de connexió, i per xarxa secundària la que condueix únicament connexions dels armaris de connexió als edificis.

Quan la canalització sigui per vorera es formarà una base de sorra fina (5 cm de gruix), damunt la qual es disposaran els conductes de polietilè d'alta densitat corresponents a la xarxa d'accés, units amb cintes de plàstic, espaiades cada metre i formant grups de 4 o 6 conductes segons la secció i d'acord als plànols de secció, no situant-se la seva part superior a menys de 0,45 metres respecte a la cota superior del paviment de la vorera. Els tubs també poden anar envoltats de formigó

En el cas de canalitzacions sota calçada els tubs aniran dins d'un dau de formigó HM-20, , amb separadors i separacions mínimes, segons la secció i d'acord als plànols de secció, , no situant- se la seva part superior a menys de 0,60 metres respecte a la cota superior del paviment de la vorera

Seguidament, en qualsevol de les solucions adoptada es procedirà al reblert amb terres seleccionades procedents de l'obra o de préstecs exteriors, en capes de 25 a 30 cm compactades al 95 % del Proctor Modificat, col·locant cinta de senyalització del servei, (a no menys de 25 cm del prisma de canalització o del tub mes elevat), i bandes de protecció plàstica o metàl·lica, davant l'existència de xarxa d'accés en vorera, segons els plànols de secció.

Es recorda al contractista l'obligació de comprovar que els conductes per a l'estesa de les línies telefòniques han quedat lliures d'elements estranys.

Per això es procedirà a un mandrinat dels conductes de PVC, amb un cilindre de 0,10 m de longitud i diàmetre adequat, segons la normativa de la CT.

El mandrinat dels conductes de PEAD de diàmetre 125 mm i 63 mm es farà amb peces cilíndriques, mandrils de fibra de vidre d'alçada i diàmetre 27 x8,50 cm pels conductes de 125 mm i de 17x4,00 cm pels conductes de 63 mm.

El mandrinat es farà amb el fil guia de les característiques tècniques indicades en aquest Plec. A més, es deixarà un cable guia per a la posterior col·locació dels cables telefònics.

2.2.4.1.3. Arquetes i elements singulars

Els principals elements de la xarxa telefònica són les cambres de registre i les arquetes. Són elements de registre que se situen a diferents punts de la xarxa amb funcions de molts pus. Les cambres de registre són elements de grans dimensions que poden situar-se a zona de calçada (preferentment amb accés des de la zona de vorera). Serveixen per registrar les grans canalitzacions, de manera que, en un sector de sòl urbanitzable, normalment només s'hi construirà un element d'aquest tipus que connectarà la xarxa del sector amb la portada general del servei telefònic.

Les arquetes són registres de menor dimensió que normalment se situen a zona de vorera. Poden ser del tipus anomenat D, H, F i M.

2.2.4.2. Xarxa de telefonia d'altres operadors.

2.2.4.2.1. Objecte del plec

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars és el que regirà en el desenvolupament del Contracte corresponent a la construcció de les obres definides en aquest Projecte.

2.2.4.2.2. Abast del plec

Les prescripcions contingudes en el present Plec seran vàlides sempre que no s'oposin a l'establert a la reglamentació vigent, en particular a les Ordenances Municipals i a les Especificacions tècniques de les infraestructures de telecomunicacions de l'Ajuntament de Lleida.

2.2.4.2.3. Descripció de les obres

2.2.4.2.3.1. Canalitzacions

Els diversos prismes de canalització es configuren d'acord al nombre de conductes i la seva ubicació a la via pública, segons codificació i definició als plànols de seccions .

El procediment constructiu de la xarxa troncal en calçada, prèvia demolició dels paviments existents i excavació, s'iniciarà amb la construcció d'una base de formigó mestrejat, (5 cm de gruix), de resistència característica fck-20 N / mm2, damunt la qual es disposaran els conductes de polietilè d'alta densitat de 125mm amb separadors i separacions mínimes de 4 cm tant horitzontal com verticalment.

Posteriorment es formigonarà el perímetre, amb formigó de resistència característica fck- 20 N / mm2, formant un dau de dimensions i recobriments segons la secció i d'acord als plànols, no situant-se la seva part superior a menys de 0,60 m respecte a la cota de rasant definitiva de projecte.

El procediment constructiu de la xarxa troncal en vorera, es farà de manera anàloga al procediment en calçada, no situant-se la part superior del dau de formigó a menys de 0,45 m respecte a la cota de rasant definitiva de projecte.

La configuració dels prismes de la xarxa d'accés en calçada, quan hi hagi xarxa troncal, partirà de la superfície superior del dau de formigó on es col·locaran els tubs de 63 mm amb separadors i separacions de 4 cm en horitzontal i de 3 cm en vertical, recobrint-los, amb formigó H-20, fins 5 cm per damunt de la generatriu superior del tub mes elevat, formant un dau de formigó.

La configuració dels prismes de la xarxa d'accés en vorera, quan hi hagi xarxa troncal, partirà de la superfície superior del dau de formigó on es col·locarà una base de 5 cm de sorra fina damunt la qual es col·locaran els tubs de 63 mm encintats amb cintes de plàstic, espaiades cada metre i formant grups de conductes segons la secció i d'acord amb els plànols de secció. Seguidament, es recobriran amb sorra fina fins una altura de 5 cm per damunt de la generatriu superior del tub mes elevat

La configuració dels prismes de la xarxa d'accés, quan no hi hagi xarxa troncal es realitzaran col·locant una base de 5 cm de formigó HM-20, en el cas de calçada, i una base de sorra de 5 cm, en el cas de vorera; on es col·locaran els tubs de polietilè.

Seguidament, en qualsevol de les solucions adoptada es procedirà al reblert amb terres seleccionades, en capes de 25 a 30 cm compactades al 95 % del Próctor Modificat, amb un gruix no inferior a 60 cm en calçada i 45 cm en vorera respecte a la cota de rasant definitiva de projecte.

Es col·locarà una cinta de senyalització del servei, a no menys de 35 cm de la cota de rasant definitiva de projecte tant en el cas de calçada com de vorera. També es col·locaran bandes de protecció plàstica o metàl·lica, davant l'existència de xarxa d'accés en vorera, segons els plànols de secció .

Finalment caldrà reposar els paviments enderrocats durant l'execució de les obres, segons la secció i d'acord als plànols de secció, amb els recs d'adherència i imprimació necessaris, i en qualsevol cas atenent les indicacions de la Direcció de l'Obra.

2.2.4.2.3.2. Elements de Registre

Cambres de registre.

D'acord als plànols de planta es preveu la construcció de cambres de registre model V i cambres de registre model R, amb dimensions, geometria, disseny i armat segons plànols de detall i, en qualsevol cas, atenent les indicacions de la Direcció d'Obra.

El procediment constructiu, prèvia excavació del pou, s'iniciarà amb l'estesa de 10 cm de gruix de formigó de resistència característica fck-20 N / mm2 per capa de neteja.

Posteriorment es col·locaran les armadures de la solera amb separadors de 3 cm, per a continuació ésser formigonada amb formigó HA–25/P/20/II. Es deixarà un pou d'esgotament de mides interiors 20x20 cm i 15 cm de fondària.

Previ curat de la solera es procedirà a la col·locació de l'armat dels murs costers i encofrat, per a continuació formigonar amb formigó HA–25/P/20/II. Caldrà desencofrar els murs costers per col·locar l'encofrat del forjat i el coll del pou d'accés, muntar les armadures corresponents, iprocedir al seu formigonat amb formigó HA–25/P/20/II.

Pericons de registre.

Els pericons projectats seran de 70x70, 70x140 i 40x40 de dimensions interiors i disseny segons plànols i, en qualsevol cas, atenent les indicacions de la Direcció d'Obra.

Caldrà, en qualsevol cas, que als elements de registre tots els conductes disposin d'obturadors (d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra), i es deixi estès un fil guia.

2.2.4.2.3.3. Connexió amb infraestructures de Telefónica

Les connexions necessàries amb la infraestructura de la companyia Telefónica es realitzaran sota les prescripcions tècniques indicades pels tècnics de la companyia privada de telecomunicacions.

2.2.4.2.3.4. Senyalització de les obres

El Contractista queda obligat a senyalitzar al seu cost les obres objecte del Contracte, utilitzant, quan existeixin, les senyals normalitzades vigents.

2.2.4.2.3.5. Control de qualitat de les obres

El Control de Qualitat de cadascuna de les parts en que es pot descomposar l'obra, es realitzarà segons el Pla de Control de Qualitat proposat pel Contractista o Subministrador i aprovat per la Direcció d'Obra.

Els costos de proves i assaigs a realitzar per a satisfer l'establert en l'esmentat Pla, aniran per compte del Contractista fins a un import igual a l'u per cent (1%) del Pressupost d'Execució per Contracta de les Obres.

2.2.4.2.4. Condicions que han de complir els materials

2.2.4.2.4.1. Prescripcions relatives al conjunt de les obres

Les obres, per a poder ésser rebudes, hauran de trobar-se en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes (article 170 del Reglament General de Contractació de l'Estat).

2.2.4.2.4.2. Prescripcions comuns a tots els materials bàsics

Tots els materials bàsics a utilitzar en la construcció de les obres objecte d'aquest Projecte, hauran de ser acceptats per la Direcció d'Obra abans de l'ús efectiu dels mateixos.

Sense perjudici de l'anterior, i a menys que el present Plec de Prescripcions Particulars estableixi taxativament un altre cosa, els materials bàsics que hagin d'utilitzar-se en l'execució de les diferents unitats d'obra, hauran de complir les condicions generals que per a ells s'estableixin en les prescripcions de caràcter general contingudes en els documents indicats en el present Plec.

Per a alguns materials bàsics, en el present Capítol es fixen condicions que complementen, modifiquen o concreten les establertes en els esmentats documents, entenent-se que aquelles hauran de ser ateses principalment, passant aquestes últimes a tenir caràcter complementari.

2.2.4.2.4.3. Tubs de Polietilè d'alta densitat

2.2.4.2.4.3.1. Característiques físiques.

Els conductes seran fabricats amb polietilè verge d'alta densitat (HDPE), amb els additius descrits en el present Plec.

2.2.4.2.4.3.1.1. Polietilé d'alta densitat.

La mínima densitat del polietilè natural a utilitzar serà de 0,945 gr/cm3 mesurada segons la norma ASTM D1505 o segons la ISO 1183.

El màxim índex de fluïdesa del polietilè natural a utilitzar serà de 0,4 gr/10 min. mesurat segons la norma ISO 1133.El punt de reblaniment VICAT (1Kg) ºC serà superior a 110 segons la norma UNE 53-118. El coeficient de dilatació (mm/mºC) serà inferior a 0,2. La conductivitat tèrmica (kcal/mºC) serà 0,35.

El contingut en negre de carboni segons la norma UNE 53-375 serà de 2,5 +/- 0,5% en pes.La dispersió del negre de carboni (tub negre) segons la norma UNE 53-375 no haurà de superar el valor de la microfotografia 5 i la mitja en 6 mostres no superarà el valor 4.

2.2.4.2.4.3.1.2. Additius.

El contingut de l'estabilitzador ultraviolat serà inferior al 0,2%. El contingut d'antioxidant serà inferior al 0,1%. (UNE 53-151). El contingut de colorant serà inferior al 1%. Tots els additius seran distribuïts homogèniament.

2.2.4.2.4.3.2. Característiques mecàniques.

2.2.4.2.4.3.2.1. Resistència a la tensió longitudinal i a l'allargament.

Caldrà simular la força a la que es sotmet un subconducte durant la instal·lació, essent un tros de conducte, estirat per una càrrega de tensió longitudinal especificada, de forma que durant aquest procés el conducte no ha d'estirar-se més d'una certa longitud. Quan la tensió es retirada, el conducte ha de tornar a la seva longitud original.

Amb una força aplicada als extrems d'una mostra de 600 mm de tub de 6 KN, l'elongació no ha de superar 15 mm en una distància de 500 mm. Després de 2 minuts i mig sense càrrega, l'increment de distància del punt anterior no ha de superar els 5 mm. Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

2.2.4.2.4.3.2.2. Resistència a l'aixafament.

La funció del conducte és ésser una protecció pel cable, d'aquesta manera, aquest ha de ser dur i resistir una certa força compressiva o esclafant. El test es realitzarà segons la norma ASTM 2412. La resistència a l'impacte serà superior a 1100 Kpa. La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts. Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

2.2.4.2.4.3.2.3. Impacte a baixa temperatura.

Per que el conducte pugui complir amb la funció de protecció del cable, aquest ha de ser capaç d'aguantar la caiguda lliure d'una certa càrrega existent. Caldrà sotmetre el tub a baixa temperatura per ésser el cas més desfavorable pel conducte. El test es realitzarà segons la norma ASTM 2444. El test es realitzarà a partir de 10 mostres de 150 +/-5 mm de longitud refredades a –20ºC durant una hora. Les mostres es col·locaran a

una superfície i han de suportar sense cap tipus de trencament o esquerda la caiguda des de 1,5 metres d'alçada d'un pes de 4 Kg.

2.2.4.2.4.3.2.4. Reversió per calor.

Quan el conducte es sotmès a elevades temperatures i es refreda, es contrau. Si aquesta contracció és considerable, poden existir problemes amb la unió entre els conductes. Caldrà doncs, a una determinada temperatura, mesurar la contracció màxima del conducte. El test es realitzarà segons la norma ISO 2505-1&2. La dilatació obtinguda en aquesta prova serà inferior al 3%. La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts. Aquesta prova es realitzarà amb cinc mostres per cada lot de producció.

2.2.4.2.4.3.2.5. Fregament extern.

Quan un conducte és instal·lat mitjançant un sistema normal de instal·lació, existeix una relació de fregament entre dos tipus de conductes. Aquest paràmetre determinarà el fregament entre el conducte principal i el subconducte.

2.2.4.2.4.3.2.6. Fregament intern.

La longitud i facilitat amb que un cable pot ser instal·lat a través d'un conducte ve determinat per les propietats de fregament de la paret interna del conducte i de la coberta del cable o de la corda a utilitzar per la seva instal·lació si es precisa. Aquest paràmetre determinarà els coeficients de fregament intern del conducte.

Es calcularà seguint la norma Bellcore TR-TSY-000356 i la Bellcore TA-NWT-000356.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un cable sense lubricar serà inferior a 0,1.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un fil d'estesa de cable serà inferior a 0,056.

2.2.4.2.4.3.2.7. Resistència ambiental.

El conducte instal·lat haurà de poder patir tensions durant la seva instal·lació, i posteriorment ha de suportar l'atac medi ambiental de l'ambient que el rodeja.

Es calcularà sobre una mostra de 1 metre de longitud que es submergirà en una solució al 10% Antarox (Igepal) CO-630 en aigua a 50 +/-2ºC durant un temps mínim de 168 hores.

Una vegada extreta la mostra de la solució no haurà d'oferir signes de trencament o esquerdes.

La vida útil serà de 40/50 anys en condicions normals de curs i execució. Caldrà que el lubricant intern tipus Silicore tingui també aquesta vida útil.

2.2.4.2.4.3.2.8. Memòria de bobinat.

Quan el conducte es desenrotlla d'una bobina o d'un rotllo, el conducte ha de quedar- se en línia recta i no mostrar signes que dificultin la seva instal·lació.

Es calcularà segons la norma ASTM 2122. i serà inferior a 120 mm.

2.2.4.2.4.3.2.9. Radi de curvatura mínim.

El radi de curvatura mínim serà de 10 vegades el diàmetre extern.

2.2.4.2.4.3.3. Característiques elèctriques.

La rigidesa dielèctrica (KV / cm) serà superior a 40 segons la norma UNE 53-030.

La resistivitat transversal (ohmios * cm) serà superior a 10 exp (17) segons la norma UNE 53- 032.

2.2.4.2.4.3.4. Característiques químiques.

Els tubs presentaran una resistència excel·lent a qualsevol agent químic (dissolvents, àcids, àlcalis, etc.), no essent conductors de electricitat.

2.2.4.2.4.3.5. Formació del tub

El conducte o tub tindrà una capa al seu interior que actuarà com a lubricant sòlid (tipus Silicore) permanent de manera que les seves característiques romandran constants durant tota la vida del conducte. Aquesta capa o lubricant sòlida estarà distribuïda uniformement en tot l'interior del tub tant en secció transversal com longitudinal.

2.2.4.2.4.3.6. Dimensió i tolerància.

Els tubs tindran un diàmetre exterior de 63 mm i una paret de 1,5 mm amb el que el seu diàmetre interior serà de 60 mm.

2.2.4.2.4.3.6.1. Diàmetre exterior.

Les toleràncies màximes del diàmetre exterior seran inferiors al +/- 0.5 %.

El diàmetre exterior es mesurarà realitzant la mesura de quatre lectures equidistats de la circumferència del conducte utilitzant un aparell de mesura vernier o peu de rei.

2.2.4.2.4.3.6.2. Espessor de la paret.

L'espessor de la paret haurà de tenir una tolerància inferior al +/- 6 %.

L'espessor de la paret es mesurarà prenent la mesura de 8 lectures equidistats al voltant de la circumferència del conducte amb algun aparell de mesura adequat l'efecte. Aquesta mesura inclourà la capa interior de lubricant sòlid del conducte.

2.2.4.2.4.3.6.3. Ovalitat.

L'ovalitat del conducte mesurada fora de les bobines tindrà els següents valors segons els grossors de la paret: 3% per conductes de paret de 1,5 mm de espessor.

2.2.4.2.4.3.7. Fabricació.

2.2.4.2.4.3.7.1. Conducte.

El conducte o tub tindrà les seves parets interiors i exteriors llises, i la seva secció transversal serà circular amb un espessor de paret uniforme.

Durant el procés de fabricació de cada peça, hauran de quedar constituïdes perfectament totes les formes del tub, no admetent-se manipulacions posteriors amb el fi d'aconseguir-les.

Els tubs estaran exempts d'esquerdes, bombolles, incrustacions, ratllades, etc., presentant les superfícies exterior i interior un aspecte llis al tacte, lliure d'ondulacions i altres defectes.

No s'admetrà als tubs, porus, taques, falta d'uniformitat al color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Es valorarà positivament que el fabricant del tub estigui en possessió del certificat de compliment de la Norma ISO 9002 per la fabricació de tubs de polietilè.

2.2.4.2.4.3.7.2. Corda d'arrossegament.

Quan sigui requerit, el conducte o tub haurà de disposar d'una corda al seu interior de polietilé/poliester per la posterior estesa del cable a l'interior del tub. La corda s'inserirà al tub al moment en que aquest sigui fabricat.

La corda tindrà una longitud extra del 5% mínim en relació amb la longitud del tub en que sigui introduïda.

Igualment aquesta corda s'inserirà uniformement en tota la longitud del tub.

2.2.4.2.4.3.7.3. Longituds de subministrament.

La planta de producció haurà d'estar capacitada per subministrar bobines o rotllos continus de tub de fins 4000 metres si es requereix.

2.2.4.2.4.3.7.4. Temperatura de bobinat.

La temperatura de la paret exterior del tub mesura a la línia de producció abans de que aquest tub es bobini haurà de ser inferior a 22ºC.

2.2.4.2.4.3.7.5. Laboratori de control de qualitat.

Totes les plantes disposaran d'un laboratori equipat amb l'instrumental necessari per realitzar totes les proves especificades.

2.2.4.2.4.3.8. Marcatge i color.

2.2.4.2.4.3.8.1. Marcatge.

El conducte serà marcat amb lletres de color tal que contrastin amb les del tub. La llegenda serà impresa de forma clara i indeleble amb caràcters de 5 mm de alçada mínima.

La llegenda contindrà com mínim les següents dades:

- El nom del fabricant.
- PEAD 40/34
- El número de lot / any de fabricació.
- La comptabilització o metratge cada metre. En cas de que es requereixi, cada bobina tindrà una comptabilització a partir de zero i es numeraran les bobines o rotllos incorporant-se aquest número junt amb la distància mesurada.
- Qualsevol altra especificació indicada per la Direcció d'Obra.
- Els codis d'identificació es repetiran cada metre al llarg de tota la longitud de la peça.
- La precisió de la longitud del marcatge estarà dins del 1%.

2.2.4.2.4.3.8.2. Color.

Els tubs tindran els colors que es defineixin al present projecte.

Les bandes longitudinals de cada color es realitzaran per coextrusió de polietilè d'alta densitat amb el colorant corresponent.

Els tubs a subministrar tindran la seva paret interior de color blanc.

2.2.4.2.4.3.8.3. Empaquetat.

El conducte serà subministrat en bobines de forma que assegurin el seu correcte aplec. Cadascun dels conductes d'una bobina no contindrà unions o juntes.

Els extrems del conducte es segellaran amb taps per impedir l'entrada d'aigua o altres materials i a més a més mantenir al seu interior la corda de arrossegament.

Cada bobina tindrà una etiqueta resistent a l'aigua amb el següent contingut:

- Nom del fabricant.
- Codi de producte.
- Longitud en metres.
- Pes total de la bobina i del conducte en quilograms.
- Altres dades especificades.

2.2.4.2.4.3.8.4. Qualitat i control de fabricació.

Haurà de realitzar-se un control de fabricació cada quatre hores de producció, verificant aspecte i dimensions del mateix i cada paquet de producció haurà de ser controlat abans del seu lliurament al magatzem. Si la

mostra es rebutjada, tot el lot haurà de ser examinat de nou i els defectes corregits pel proveïdor abans d'un 2º examen per part del client.

Els tubs hauran de presentar la seva superfície exterior llisa. No presentaran defectes: perforacions, aspreses, etc.

Caldrà tenir els certificats de registres de qualitat de tots els lots de fabricació.

El client podrà sol·licitar la realització de proves de qualitat per a la certificació del compliment de les especificacions anteriors, a un laboratori oficial homologat, que aniran a càrrec del Contractista.

2.2.4.2.4.4. Tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret

Són conductes corrugats de doble paret de polietilè a coextrucció, amb la part interior llisa i l'exterior corrugada, amb la funció de contenir conductes d'inferior diàmetre o directament cables.

Caldrà que presentin un aspecte homogeni , sense irregularitats, bombolles sense fondre, nòduls o taques, etc, presentant la paret interna una ovalització màxima del 3% del diàmetre nominal extern.

La paret externa dels tubs serà de polietilè d'alta densitat (PEAD) podent ésser de baixa densitat (PEBD) en cas que el subministrament sigui en rotllo, i sota la validesa per part de la Direcció d'Obra.

Els diàmetre mínims per als tubs seran.

- Diàmetre Nominal (DN).....125 mm.
- Diàmetre Extern.(tolerància del +1,8 %)..... 125 mm.
- Diàmetre Interior.(tolerància del +2 %)..... 107 mm.

Les característiques dels conductes hauran de complir:

2.2.4.2.4.5. Pericons i cambres de registre

Aquest element tindrà diferents funcionalitats tant des del punt de vista de traçat (canvi de direccions, encreuaments), com del punt vista funcional (registre, connexions, estesa de cables). La seva geometria i ubicació serà variable i dependrà en cada moment de l'entorn existent, hi haurà pericons o cambres en voreres i calçades.

La separació màxima entre pericons serà de 150 m per un tram recte i lineal tant en planta com en alçat dels tubulars que connecten entre ells.

Es construiran pericons en encreuaments de carrers a cada banda del vial, encara que en determinats punts caldrà valorar la seva utilitat.

Els pericons tindran unes dimensions interiors suficients per contenir els cables i els accessoris inherents als mateixos amb un màxim d'una caixa de connexió de fibra òptica per pericó.

La solera dels pericons tindrà un gruix de 5 cm i calçarà 8 cm en l'interior del pericó, formada amb formigó fck-20 N / mm2.

Els pericons generalment seran de peces prefabricades de formigó.

Els pericons hauran de suportar la pressió exercida per la tapa complint la norma EN124 classe D400, passant un test de fatiga de 85.000 repeticions, així com la norma BS5834 Part 4: 1989 de càrrega lateral sobre les parets.

2.2.4.2.4.5.1. Característiques mecàniques.

Els pericons hauran de suportar els següents test:

- Test de càrrega vertical:

Segons especificació BS EN124 classe B125 i classe D400, càrrega vertical. El procediment de càrrega vertical serà realitzat segons les normes BS EN124 classes B125 y D400 amb el pericó aïllat sense cap tipus de reblert en el seu perímetre exterior i interior. El pericó s'ubicarà recolzat sols per la seva base.

- Test de càrrega lateral:

Segons especificació BS 5834. Part 4/1989. El procediment de càrrega consistirà en muntar simètricament en el marc de càrrega amb dos plataformes paral·leles amb una amplada màxima de 25 mm. La longitud del les plataformes no serà inferior a la longitud de la peça sota test. La línia de càrrega i recolzament es centrarà en el costat més llarg. El centre de càrrega serà tal que la deflexió vertical, en mm, en ambdós extrems de la peça sota test sigui igual.

S'aplicarà la força necessària per obtenir una deflexió del 1% al 7%. Es completarà el test en menys de 6 minuts.

Es repetirà el test a temperatura de 15 +/- 10ºC.

El valor mínim de inflexibilitat no serà inferior a 10 KN/m2, i no s'haurà d'apreciar cap signe de rotura, fissura o desperfecte.

- Test d'impacte al fred:

Segons l'especificació BS 1247. Part 2/1990. Les peces individuals es sotmetran a una energia d'impacte mínima de 24J.

- Test d'estabilitat tèrmica:

Cadascun dels pericons es sotmetran a una temperatura de 60ºC durant 30 dies, després cada pericó es sotmetrà al test de càrrega vertical i d'impacte al fred. El pericó haurà de superar els anteriors tests segons les especificacions descrites.

- Test de resistència a agents químics:

Segons especificació BS EN 228 de 1995. Resistència al petroli, s'aplicaran 200 ml de petroli a la superfície de cadascun dels pericons i posteriorment es deixarà evaporar a temperatura ambient. Aquesta operació es

repetirà cada 24 hores al llarg de 7 dies. Passats aquest període, el pericó haurà de suportar el test de càrrega vertical segons les especificacions descrites.

- Test de temperatura d'estovament VICAT:

Segons norma EN ISO 306 de 1997. BS part 1. Mètode 120 A de 1997. S'haurà d'obtenir una temperatura superior a 140ºC.

- Test de stress cracking:

Segons l'especificació BS EN 295. Part 3 de 1991. Es col·ocaran les peces del pericó en un forn estabilitzat a 150ºC durant 1 hora, després del procés les mostres no mostraran cap signe de degradació, fissura, esquerda o desperfecte.

Els pericons i cambres de registre construïdes amb formigó in situ, segons la seva localització, estaran calculats per les sol·licituds de càrregues que hauran de suportar en cada cas.

2.2.4.2.4.6. Marcs i tapes

Aquests elements seran de fundició dúctil, grafit esferoidal, formigó o poliester, es podran admetre variants o modificacions sempre que a judici de la direcció facultativa representin millores en la seva utilització i/o característiques tècniques. Preferentment seran de fundició dúctil.

Les tapes suportaran les càrregues que en cada cas hagin de ser sotmeses, en funció de la seva ubicació en la via publica, complint en tots el casos la normativa europea EN-124.

Les càrregues de trencament de las tapes seran D-400 per aquelles tapes instal·lades en calçada o carrers per a vianants oberts regularment al tràfic en horaris determinats i B-125 per les tapes instal·lades en voreres, zones de vianants o similars.

En el cas de que les tapes disposin de nanses per la seva manipulació, hauran de quedar enrrasades amb la tapa.

La superfície de les tapes serà antilliscant sense forats.

La part superior de la tapa portarà impresa una identificació del servei, representat per les simbologies (TC), la norma europea que compleixen i el tipus de càrrega màxima que suporten (B-125 o D-400). El nom del fabricant s'indicarà en tot cas en la part inferior de la tapa. Aquesta identificació en cap cas podrà ésser superposada a la tapa.

2.2.4.2.4.7. Separadors

Els separadors dels conductes son els elements per mantenir solidaria, en el interior de l'excavació, l'estructura de canalització composta per varis tubs.

El sistema de blocatge dels conductes en el separador haurà d'ésser tal que no permeti el desarmat accidental del conjunt al llarg de la seva manipulació i posada en obra.

L'esforç d'extracció del conducte col·locat en el separador no serà inferior a 30 N.

2.2.4.2.4.8. Obturadors de conductes

Els conductes una vegada connectats amb els pericons, tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

L'obturador haurà d'exercir una pressió sobre un cilindre de goma que segellarà contra la paret interior del conducte. Els obturadors estaran dotats d'un ancoratge intern per lligar el fil guia dipositat en el interior dels conductes amb la finalitat d'estendre subconductes o cables.

Tots els obturadors estaran fabricats amb materials no corrosius, l'anell de segellat serà de goma elastomèrica i els components plàstics de poliamida amb fibra de vidre.

Tots els obturadors quedaran totalment fixats al conducte i dotaran als tubs de total estanqueïtat.

2.2.4.2.4.9. Cinta de senyalització

Serà preceptiu disposar per damunt de les canalitzacions soterrades, una banda de senyalització i avís.

La banda de senyalització serà una cinta de polietilè o plàstic de 15 - 25 cm d'amplada i 0.1 mm de gruix com a mínim.

La banda serà opaca, estable a les variacions tèrmiques, sense alteracions a l'acció de bacteris sulforreductors. Portarà inscrita la llegenda "Cables de Telecomunicacions", i ha de ser capaç de suportar una resistència mínima a tracció de 10 Mpa.

La banda serà de color groc amb lletres negres.

2.2.4.2.4.10. Fil guia

El fil guia es deixarà col·locat en el interior de tots els conductes i subconductes de les canalitzacions.

El fil serà de niló d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm, venint subministrat en rotllos d'un mínim de 250 m de longitud sense nusos ni connexions.

El fil suportarà una càrrega de 2,70 kN sense trencar-se.

El fil guia es deixarà en l'interior dels conductes, lligat en les anelles. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, quedant sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

2.2.4.2.4.11. Mandrilat

Caldrà garantir la correcta funcionalitat i operativitat de les canalitzacions mitjançant el mandrilat de tots i cadascun dels conductes, per part del contractista i al seu càrrec, un cop finalitzades les obres i en presència de la Direcció d'Obra, que facilitarà els mandrils apropiats, com a condició prèvia inexcusable a la recepció de les obres.

2.2.4.2.4.12. Materials no esmentats en aquest plec

La menció expressa d'alguns materials en aquest Plec, no exclou l'ús en les obres de qualsevol altre tipus de material no esmentat expressament.

Aquests materials no esmentats expressament hauran de ser de la millor qualitat entre els de la seva classe, en harmonia amb les aplicacions a que hagin de ser sotmesos. En tot cas, la seva acceptació haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra, a proposta del Contractista.

2.2.4.2.5. Execució i control de les obres

2.2.4.2.5.1. Formació de prisma de canalització

En vorera, la disposició geomètrica dels conductes serà la indicada en les respectives seccions, podent-se alterar localment, tenint en compte la flexibilitat que proporcionen els tubs corrugats de polietilè, per a despentinar-los fins a assolir la disposició especial més convenient en determinats punts del traçat, entrades en pericons, etc.

Els tubs es subministraran amb un maniguet d'unió que incorpora una junta d'estanqueïtat per així formar el conducte amb la longitud requerida en cada cas.

Les fases per una correcta execució de connexió són:

- Col·locar la junta entre la 4ª i 5ª corruga, contades des de l'extrem del tub.
- Impregnar amb vaselina la junta d'estanqueïtat i la zona del tub al voltant de la junta.
- Introduir l'extrem del tub en el interior del maniguet de l'altre tub i empènyer fins que arribi al límit.

Els tubs s'hauran de connectar fora de la rasa, procurant que la connexió entre ells quedi el més allunyat del centre d'una possible corba.

Per a unir els tubs entre sí s'utilitzaran abraçadores de plàstic col·locades a cada metre, formant blocs de dos i quatre conductes, els quals, un cop estrebats per les abraçadores, restaran junts i tangents els uns amb els altres.

Durant la construcció de la canalització, a fi d'evitar l'entrada en els conductes d'elements o matèries estranyes, deuran obturar-se els extrems amb taps de polietilè.

En zones de calçada o voreres amb pas de vehicles, es col·locarà una base de formigó fck-20 N / mm2 de 5 cm de gruix, damunt es formarà la secció de conductes necessària amb tubs de polietilè d'alta densitat de 107 mm de diàmetre interior, amb una distància entre ells de 4 cm, col·locant separadors cada 3 m. Posteriorment es reblirà amb el mateix formigó fins a 4 cm per damunt dels conductes superiors i un recobriment lateral a cada banda de la secció tubular de 5,5 cm. Es mantindrà una distància des de la part superior del dau de formigó fins la rasant definitiva de projecte de 60 cm com a mínim.

En el cas de no poder complir les fondàries establertes anteriorment serà necessari augmentar els recobriments de formigó superiors, que en cada cas hauran de suportar les càrregues actuants.

Aquells conductes que hagin de contenir subconductes de 63 mm de diàmetre exterior, s'obturaran amb un obturador i a la vegada cadascun dels subconductes disposaran d'un obturador de 63 mm. D'altra banda, aquells conductes on no s'instal·lin subconductes es taponaran amb un obturador estanc de 125 mm.

2.2.4.2.5.2. Pericons

Aquestes unitats comprenen l'execució de pericons.

En els Plànols del Projecte es defineixen les dimensions i característiques dels pous de registre.

Els pericons seran de peces prefabricades de formigó, però, si el Tècnic Titulat Director ho considera procedent, poden construir-se amb altres materials, tals com formigó emmotllats "in situ" i maó massís.

L'execució dels pericons inclou l'excavació del pou, la preparació de la superfície de fonamentació, i l'abocament del formigó de neteja.

Les característiques dels materials bàsics a utilitzar s'han descrit en els corresponents articles d'aquest Plec.

2.2.4.2.5.3. Col·locació de tapes

Aquestes unitats d'obra inclouen el perfecte anivellament de la superfície de suport de tapes i reixes, així com la fixació i acabament de la superfície.

2.2.4.2.5.4. Treballs no especificats

Per a les fàbriques i treballs que, entrant en l'execució de les obres objecte d'aquest Projecte, no existeixen prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, s'atendrà, en primer lloc, a l'exposat en els Plànols, Quadres de Preus i Pressupost i, en segon lloc, a les indicacions que donés al respecte el Director d'Obra, així com a les bones pràctiques constructives.

2.2.4.2.5.5. Marxa de les obres

El Contractista, dins dels límits establerts en aquest Plec, tindrà completa llibertat per a ordenar la marxa de les obres, i per a utilitzar els mètodes d'execució que estimi convenients, sempre que amb ells no causi perjudici a la bona execució de les obres, o a la seva futura subsistència, i posant especial interès en causar les menors molèsties possibles a quantes persones es vegin afectades, en una manera o altre, per l'execució de les obres, tenint que resoldre el Tècnic Titulat Director quants casos dubtosos es produeixin al respecte.

2.2.4.2.5.6. Treballs nocturns

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats per la Direcció d'Obra,i realitzats únicament en les unitats d'obra que aquesta Direcció indiqui.

En aquests casos, el Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació i intensitat que el Director ordeni, i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs nocturns.

2.2.4.2.5.7. Construcció i conservació de desviaments

Si per necessitats sorgides durant el desenvolupament de les obres resultés necessari construir desviaments provisionals o accessos a parts d'obra, aquests es construiran d'acord amb el que ordeni la Direcció d'Obra, però el Contractista tindrà dret a l'abonament íntegre de les despeses ocasionades.

2.2.4.2.5.8. Respecte a l'entorn

Es obligació inexcusable del Contractista realitzar l'obra amb el major respecte a l'entorn, procurant mantenir net sempre el tall.

2.2.4.2.5.9. Revisió de plànols i mesures

El Contractista haurà de revisar, immediatament després de rebuts, tots els plànols que li hagin estat facilitats, i haurà d'informar promptament al Tècnic Titulat Director sobre qualsevol error o omissió que apreciï en ells.

Igualment haurà de confrontar els plànols i comprovar les cotes abans d'aparellar l'obra i, en cas de no fer-ho així, serà responsable per qualsevol errada que hagués pogut evitar d'haver- ho fet.

2.2.4.2.5.10. Prescripcions generals per a l'execució

Totes les obres s'executaran sempre atenent-se a les regles de la bona construcció i amb materials de primera qualitat, d'acord amb les normes del present Plec. En aquells casos que no es detallin en aquest Plec de Prescripcions, tant en el referent als materials com a l'execució de les obres, el Contractista s'atindrà al que el costum ha sancionat com a norma de bona construcció.

2.2.4.2.5.11. Assaigs i reconeixements

Els materials necessaris per les obres, tindran la qualitat adequada a l'ús a que estiguin destinats, presentant-se, si es creu necessari, mostres, informes i certificats dels fabricants corresponents. Si la informació i garanties ofertes no es consideressin suficients, el Tècnic Titulat Director ordenarà la realització d'assaigs previstos, recurrent, si fos necessari, a laboratoris especialitzats.

El Tècnic Titulat Director, podrà, per ell o per delegació escollir els materials que hagin d'assajar-se, així com presenciar la seva preparació i assaig.

2.2.4.2.5.12. Mesures de protecció i neteja

El Contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra, contra tot deteriorament i dany durant el període de construcció.

Particularment, protegirà contra incendis totes les matèries inflamables, donant compliment als reglaments vigents per l'emmagatzematge d'explosius i carburants.

Conservarà en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors de les construccions, evacuant les deixalles i escombraries produïdes.

2.2.4.2.5.13. Proves que s'han d'efectuar abans de la recepció

Abans de verificar-se la recepció provisional i sempre que sigui possible, es sotmetran totes les obres a proves de resistència, estabilitat i impermeabilitat, seguint les indicacions que a tal efecte dicti el Tècnic Titulat Director. Aquestes proves es consideren incloses dins de la partida de control de qualitat, que en percentatge de l'u per cent (1%) del pressupost d'execució material, es troba inclòs en el preu unitari de cada unitat d'obra.

2.2.4.2.5.14. Termini de garantia

El termini de garantia de les obres i instal·lacions, serà d'UN (1) ANY comptat a partir de la data de recepció de l'obra.

Durant aquest període seran a càrrec del Contractista les despeses originades per la conservació i reparació de les obres.

2.2.4.3. Mesurament i abonament de les obres

Les cambres de registre i arquetes es mesuraran i es pagaran per unitats totalment acabades. El preu unitari inclou l'excavació, el subministrament i col·locació i tots els materials (inclòs el marc i la tapa) i les operacions necessàries per al correcte acabat de l'obra, exceptuant els materials que, d'acord amb els convenis existents, han de subministrar les companyies, el qual solament inclou la seva col·locació o instal·lació i el transport.

Els preus unitaris inclouen, també, els possibles excessos per entrada i connexions.

Les canalitzacions de telefonia es mesuraran i s'abonaran per metres lineals de conducció acabada. Els preus unitaris inclouran les excavacions de les rases, els rebliments, la sorra, el formigó, els tubs i els transport i la col·locació de tots els materials que d'acord amb els convenis existents, han de subministrar les companyies.

El mandrinat de conductes està inclòs en cadascun dels preus per metre lineal de cada tipus diferent i, per tant, el contractista no tindrà cap dret a reclamar el seu abonament per separat.

2.2.5. Xarxa de gas canalitzat

2.2.5.1. Condicions generals d'execució

Sempre que es construeixi una xarxa de gas canalitzat, l'execució de l'obra complirà de forma obligatòria amb tot el que s'especifica al Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gaseosos i a les ITC-MIG segons RD 919/2006 de 28 de juliol de 2006 (Instruccions Tècniques Complementàries del Ministerio de Industria relatives a la xarxa de gas). Aquesta normativa afectarà a les instal·lacions de GN i a les de GLP (butà i propà). També es compliran en tot moment les normes pròpies de la companyia concessionària que haurà de rebre l'obra i fer-se càrrec del servei. Normalment, serà la mateixa companyia, o qualsevol empresa homologada per la companyia, la que executarà l'obra mecànica (implantació de les canonades) mentre que l'empresa adjudicatària executarà les obres civils d'excavació i rebliment de rases, i la protecció de les canonades.

L'excavació i terraplenat de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat 1.2.1.9 relatiu a rebliment de rases.

L'excavació i terraplenat de les rases complirà amb tot el que s'especifica a l'apartat 1.2.1.9 relatiu a rebliment de rases.

Profunditat de soterrament

Profunditats mínimes segons reglament:

Distàncies mínimes a altres serveis:

Tipus de distribució	Encreuaments	Paral·lelismes
AP MP + BP	0.20 0.10	0.40 0.20

Quan no puguin respectar-se aquestes mides mínimes, s'hauran de col·locar entre la canonada de gas i el servei més proper, proteccions mecàniques de diferents.

Quan no puguin respectar-se aquestes mides mínimes, s'hauran de col·locar entre la canonada de gas i el servei més proper, proteccions mecàniques de diferents.

2.2.5.2. Mesurament i abonament de les obres

Sempre que el pressupost no especifiqui una altra cosa, la xarxa de gas canalitzat es mesurarà i abonarà per metres lineals de canalització, que inclourà l'excavació, el rebliment, la sorra, làmina de senyalització, tubs de protecció, el transport i la col·locació de tots els elements i materials que, d'acord amb els convenis, han de subministrar les companyies.

S'entendrà que els preus definits inclouen tots els materials i operacions necessàries per acabar les obres amb la qualitat definida.

L'obra civil dels armaris i cambres de conversió d'alta a baixa pressió i d'alta a mitjana pressió, es mesuraran i abonaran per unitat totalment acabada

2.2.6. Xarxa de semaforització

2.2.6.1. Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, del col·legi professional corresponent,.

El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

2.2.6.2. Normativa legal

La normativa a aplicar serà la vigent en el inici d'execució del projecte. Específicament:

- Instal·lacions d'enllumenat exterior, ITC-BT-09.
- Norma ITC BT-36 d'instal·lacions de molt baixa tensió

- La norma UNE 207015:2005 de cables nuus
- Compliment de la norma UNE 21123 per conductors
- Tubs i canals de protecció, ICT-BT-21
- Canalitzacions enterrades, UNE-EN 50.086 2-4
- Fibra òptica monomodo, UNE-EN 186000-1:1998
- Terres elèctriques ITC-BT-18 i ITC-BT-24
- Seccions dels conductors de terra UNE 20460-5-54:1990
- Derivacions de la línia principal de terra ITC-BT-18-3.4.
- Resistència al impacte del semàfor DIN 53453
- Màxima tensió de flexió del semàfor DIN 53452
- Resistència a la tracció del semàfor DIN 53444
- Color semàfor B 534 norma UNE 48.103, RAL 1007
- Estanqueïtat IP 55,
- Paràbola semàfor la Norma UNE 20057 h1-h2.
- Corbes fotomètriques semàfor Normes DIN 67527 apart. 1
- Colors dels vidres i definicions de llums de les lents DIN 5033 fulla 7
- Distribució d'intensitat de llum de les lents DIN 67527 fulla 1
- Ajustos de colors de les lents DIN 6163
- Semàfor leds normes EN12368 desembre'00 i recomanacions del setembre'01
- Regulador normes de Compatibilitat Electromagnètica UNE-EN 50293
- Protecció regulador normes DIN VDE 0675 C i IEC 61643-1- II
- Regulador segons normes de funcionament i seguretat C.E.M. EN-50081-2 , C.E.M. EN- 50082-2, EN-60950 i EN-61204
- Protocols estàndards ethernet TCP/IP

A més de les normes esmentades tindran aplicació les que puguin existir d'àmbit local.

2.2.6.2.1. Normativa a aplicar en les xarxes d'alimentació

La normativa a aplicar serà la referent a Baixa Tensió des de l'escomesa fins al regulador i les seves parts gestionades a aquesta tensió (fonts d'alimentació, etc.) i les esteses dels cables fins els semàfors en el cas de ser semàfors d'incandescència, en el cas de ser de leds per ser molt baixa tensió no aplica el referent de Baixa Tensió en aquesta distribució semafòrica.

Òbviament sempre s'aplicarà des de escomesa fins regulador i en tots aquells conductors que no condueixin tensions de 24 Vcc., com en el cas dels semàfors de leds, amb els polsadors, etc.

2.2.6.3. Control previ a l'inici de les obres i proves de recepció

Un cop adjudicada l'obra definitivament, i abans de la instal·lació, el contractista presentarà, a sol·licitud del director de l'obra, els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció de l'obra. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la Direcció Facultativa de l'obra, àdhuc després de ser col·locats, si no compleixen les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, i hauran de ser reemplaçats, a càrrec del contractista, per d'altres que les compleixin.

Els materials rebutjats per la direcció de l'obra, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel contractista, immediatament i en llur totalitat. Si no es compleix aquesta condició, la Direcció Facultativa de l'obra podrà manar de retirar-los pel mitjà que cregui oportú a càrrec de la contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin en aquest Plec de Condicions, seran del tipus i qualitat que utilitzi normalment l'empresa subministradora, i previ el vist i plau del Director Facultatiu de l'obra.

El Contractista disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la Direcció Facultativa d'obra, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, incloent aportar un grup electrogen en el cas de que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

Amb independència de les proves que ordeni la Direcció Facultativa de l'obra i abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar els següents certificats:

<u>Regulador semafòric de la cruïlla:</u>

Esquema unifilar amb indicació expressa dels grups semafòrics i de les comunicacions amb altres equips, així com els valors dels components de l'escomesa elèctrica, interruptors automàtics, fusibles, etc.

Catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

<u>Bàculs i columnes</u>

Certificats i plànols amb totes les característiques de suport (mides, gruixos, tipus d'acer, característiques del galvanitzat, etc.) que figurin en aquest Plec de Prescripcions, plànols i altra documentació d'aquest projecte.

<u>Semàfors</u>

Certificats de conformitat a normes i catàlegs amb dimensions i característiques de tots els elements que composen el semàfor, concretament segons siguin d'incandescència o leds el compliment de l'especificació tècnica.

Cables

Protocol d'assaig dels cables a emprar, signat pel fabricant. Registre d'empresa emès per AENOR segons ISO 9000. En el cas de que els models de qualsevol tipus de material ofert pel Contractista i a judici de la Direcció Facultativa de l'obra, no tinguin els suficients elements de garantia, s'haurà de presentar una proposta de tres marques que compleixin aquest plec, entre les quals la Direcció Facultativa escollirà la que consideri més adient.

2.2.6.4. Condicions de la instal·lació.

2.2.6.4.1. Escomesa elèctrica

La escomesa pel funcionament de la instal·lació podrà ser :

- De nova contractació
- D'una sortida disposada en un quadre elèctric d'altres serveis
- Existent

Si és de nova contractació caldrà seguir els requeriments de la Companyia subministradora aportant la caixes o caixes que demandi en el lloc que indiqui, sortint únicament amb els fusibles de protecció del cable, des de aquest punt fins el regulador es farà l'estesa de cable, entrant dins del regulador per connectar amb el diferencial i magnetotèrmic rearmable (cal que el dispar el faci el rearmable).

Si és una sortida d'un quadre de serveis es sortirà des d'aquest punt fins el regulador, entrant dins del regulador per connectar amb el diferencial i magnetotèrmic rearmable, verificant que la sortida del quadre esta dimensionada per la protecció del cable (cal que el dispar el faci el rearmable).

Si és existent i no hi ha canvi de potència s'aprofitarà.

En tots els casos, atès que les instal·lacions semafòriques habitualment no sobrepassen els 5Kw de potència no cal fer projecte per Indústria, si bé cal aportar la documentació i esquemes de la instal·lació feta, així com el butlletins i altres documents que pugui demanar la Companyia subministradora i/o el Municipi on s'executa la instal·lació.

Un punt adient per rebre l'escomesa de Companyia es el propi regulador, en aquest cas cal annexionar en el lateral de l'armari del regulador les caixes normalitzades de Companyia, amb els elements que aquesta hagi sol·licitat

L'empresa adjudicatària aportarà memòria tècnica i esquema unifilar de la instal·lació elèctrica amb signatura autoritzada com entitat titular de Document de Qualificació Empresarial per l'activitat de Instal·lacions Elèctriques.

Aquests documents aniran signats pel tècnic titulat autoritzat, que en nom de l'empresa hagi dirigit la instal·lació.

L'empresa adjudicatària aportarà Certificat Tècnic que acrediti que la instal·lació s'ha fet amb tota la conformitat amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Complementaries vigents, així com els Butlletins de la Instal·lació Elèctrica, tots ells degudament signats i segellats.

2.2.6.4.2. Canalitzacions

Les canalitzacions seran les especificades en el projecte, si bé com norma general cal recordar que:

- en els passos de carrer es disposaran com a mínim 2 conductes.
- les arquetes corresponents als passos de carrer seran de 60 cm de costat.
- sempre que hagi un canvi de direcció hi haurà arqueta.
- les arquetes no distaran més de 50 metres entre elles.
- els interiors dels tubs seran llisos.
- els sortints del perns amb les femelles dels bàculs i/o columnes es protegiran amb una càpsula que eviti que el morter els inundi, fent-los inutilitzables pel desmuntatge.
- sempre que sigui possible, segons indiqui el projecte, es faran en anell les canalitzacions de les cruïlles, facilitant l'estesa dels cables i el posterior manteniment

2.2.6.4.3. Muntatge mecànic

En el muntatge dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials, mecànicament cal tenir en compte:

- tots els elements hauran de quedar dins de la vorera i a una distància no inferior a 10 cm de la línia de vorera a fi d'evitar impactes, per això els suports es disposaran de forma adient.
- es complimentaran els gàlibs, tant a la via no deixant cap element per sota d'una alçada de 4,5 metres, com a la vorera evitant que les parts més baixes dels suports estiguin per sota dels 2,0 metres
- existeixen dues opcions per la fixació del semàfor a la columna o be directament a l'eix de la columna mitjançant un maneguet roscat i femella de diàmetre 1 1/2" gas disposat a la columna al costat de l'anell dentat per a l'orientació del semàfor o be lateralment a columna mitjançant dos suports subjectes a aquesta mitjançant cargols o rodells adequats.
- la unió entre mòduls semafòrics es realitzarà mitjançant femelles de nylon o material similar, a l'igual que la unió del capçal a la columna.
- els semàfor situats en els sortints dels bàculs aniran subjectes per dos punts, com a mínim en els mòduls extrems, amb seients, segellats convenientment, al baixant del bàcul. El baixant anirà suportar per un rodell que el fixarà sobre el perímetre del sortint del bàcul.

2.2.6.4.4. Muntatge elèctric

En el muntatge dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials, elèctricament cal tenir en compte:

- Protecció contra contactes directes evitant que cap part activa de la instal·lació estarà en situació de ser manipulada expressa o accidentalment per persones que es trobin a les proximitats.
- Protecció contra contactes indirectes garantint que la instal·lació s'efectuarà de tal manera que totes les masses es posaran a terra, combinant-se aquesta protecció amb la instal·lació d'un relé diferencial.
- El connexionat del capçal semafòric al cabal d'energia es realitzarà en el cos base del semàfor mitjançant un connector, totalment aïllat, de tres o quatre contactes amb sistema per evitar la seva desconnexió fortuïta. Del connector s'enllaçarà amb els focus mitjançant un cable flexible amb tensió nominal no inferior a 440 V i secció mínima de 2,5 mm2 de Cu.

2.2.6.4.5. Esteses i connexions de cables

En la estesa i connexionat dels elements, a més de les especificacions pròpies dels materials i el compliment del Reglament de Baixa Tensió, elèctricament cal tenir en compte:

- No existiran empalmes en cap de les esteses de cable Les esteses aniran des del regulador fins el primer mòdul del capçal semafòric on es disposarà el connector que facilitarà la connexió de tots els mòduls i la interconnexió de l'altra estesa de cable pel repetidor.
- Únicament en els bàculs es disposarà d'una caixa d'interconnexió, fixada dins de la porta de registre del bàcul, per la ubicació dels connectors
- Cada grup semafòric pertanyerà únicament a una via i/o moviment
- Sempre es cablejarà amb un cable per cada grup, encara que inicialment puguin tenir la mateixa programació.

2.2.6.4.6. Detectors

Els detectors seguiran la especificació pròpia de l'equip i en la seva inclusió dins del conjunt de la instal·lació es tindrà en consideració els següents punts:

Si l'escomesa utilitzada és especifica per l'estació detectora es disposarà del rearmament automàtic i proteccions tal com s'indica pel regulador.

Si la escomesa utilitzada és la mateixa que la del regulador i per tant posterior a les proteccions del regulador, únicament disposarà del magnetotèrmic de protecció del cable de sortida a la estació detectora, amb senyalització de seu estat al regulador, i en la caixa detectora únicament es disposarà d'un seccionador en càrrega per podar-la aïllar en les tasques de manteniment.

Els senyals elèctrics dels detectors estaran cablejats de seguretat, donant contacte tancat quan el detector no tingui alimentació i/o no detecti presencia de vehicle, quan detecti vehicle el contacte obrirà. Així es garanteix que davant d'avaria la detecció queda forçada.

2.2.6.4.7. Senyalització

Les ubicacions dels elements seguiran estrictament les senyalades en els plànols del projecte específic i les indicacions i marques que s'hagin fet en el replanteig de la instal·lació.

Cal tenir molta cura en les modificacions ja que aquestes poden afectar a les decisions preses en la senyalització vertical de senyals fixes (prohibit girar, direcció obligatòria, contradirecció, etc.) i les de senyalització horitzontal (passos de vianants, línies de detenció, etc.)

2.2.6.4.8. Seguretats intrínseques de programació

A l'hora de la posada en marxa i després d'haver revisat el projecte específic, cal garantir que tant les incompatibilitats, com les transicions tant per vehicles com per vianants són les correctes, modificant si cal valors de projecte, sempre mantenint el criteri del projecte, aquest ajust final es deu a la influencia dels hàbits de vianants i conductors que si bé estan previstos cal contrastar-los.

Incompatibilitats: taula inscrita dins del regulador que garanteix que en cas de infringir-la la cruïlla passarà a intermitent abans de 500 msg., evitant que surtin colors no desitjats al carrer. Els moviments i per tant els grups semafòrics es defineixen com incompatibles quan decidim

que els dos moviments no es poden executar simultàniament (exemple: vehicles de via principal i la seva transversal)

Transicions: temps i colors que han de lluir els semàfors per garantir que el nou moviment que iniciem no incidirà amb el final del moviment que cancel·lem Òbviament en aquest apartat influeix la velocitat de desplaçament tant de vianants com de vehicles i per tant cal agafar valors mitjos sabent que a velocitats més lentes no tindrem aquesta seguretat.

Com valors cal considerar al vianant a velocitat de 1 m/sg i els vehicles a 50 Km/h o la limitada si es inferior (exemple: un cop entra en vermell el semàfor de vehicles de la via principal esperem, donades les característiques físiques de la cruïlla, 2 segons a donar el verd als vehicles de la transversal)

Els valors d'incompatibilitats i temps de transicions (mínims) són fixes per tots els plans de trànsit.

2.2.6.4.9. Comunicacions

Per poder establir criteris de regulació, pel propi manteniment i pel seguiment del funcionament de la instal·lació, habitualment, cal comunicar-la amb altres equips.

Dins de les comunicacions hi han tots els senyals que calguin pel funcionament i control de la instal·lació dins de l'àmbit en que esta inserida, sigui quin sigui el medi de transmissió (cable de coure, de fibra òptica, radio, etc.)

En general la instal·lació, el projecte específic ho concreta, ha d'estar connectada a nivell de comunicacions amb altres equips, aquesta interconnexió és imprescindible quan hi han més de dos reguladors separats més de 300 metres, els nivells de comunicació seran els que marca el projecte específic, i poden ser dels següents tipus:

- cruïlla aïllada: amb comunicació a un centre de control, via radio, via telefonia cel·lular, cable coure, cable fibra òptica, etc. la missió es poder saber com esta actuant el regulador i poder rebre alarmes i/o avisos amb una certa freqüència.
- zona amb cruïlles aïllades: a més del tractament anterior, cal establir un sistema de comunicació entre elles per poder sincronitzar-se, tant a nivell de sincronismes com a nivell de plans de la taula horària.
- zona amb cruïlles inserides : a més del tractament de les anteriors, cal establir un sistema centralitzat que gestioni l'àrea o zona. Des de la central s'organitzen les sincronitzacions, plans i es recullen les alarmes i/o avisos. Des aquest punt de la central es pot governar i reprogramar tota l'àrea.
- cruïlles dins de àrees computaritzades : cal establir tots els tractaments anteriors, ajustant- los als protocols i tractaments que tingui el centre de control del que dependrà la central de zona.

2.2.6.5. Característiques dels materials

2.2.6.5.1. Escomesa elèctrica

La instal·lació elèctrica complimentarà el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió del setembre del 2002 i específicament ITC-BT-09 (Instal·lacions d'enllumenat exterior).

La escomesa complimentarà els requeriments de la Companyia subministradora de la energia a la zona de la instal·lació.

Cal dimensionar correctament les proteccions (magnetotèrmic i/o fusibles) per el seu dispar/fusió selectiva ja que cal recordar que els reguladors porten protecció rearmable automàticament, per tant únicament en capçalera (escomesa) cal protegir el cable d'escomesa.

2.2.6.5.2. Armari regulador

Per ubicar el regulador així com els elements annexes, com convertidors, caixes de distribució de fibra òptica, etc. i a fi d'evitar la quantitat d'obstacles a la via pública, es dimensionarà un

armari suficient per contenir tots els elements necessaris per el projecte deixant un 15% d'espai lliure en previsió d'ampliacions de futur.

L'armari podrà ser metàl·lic, galvanitzat en calent i amb les capes protectores necessàries i amb color final segons projecte, o segons les indicacions de la Direcció Facultativa, per garantir la seva protecció contra els agents atmosfèrics durant 12 anys. Com alternativa, segons projecte específic, l'armari podrà ser d'acer inoxidable, mantenint el seu entorn de perns, cargols etc. del mateix tipus d'acer, el acabat final també serà segons indiqui la Direcció Facultativa.

També podran ser de poliester reforçat amb fibra de vidre, estabilitzat per les condicions de treball, garantint la seva integritat durant 12 anys.

En tots els casos l'armari dura ventilació forçada actuada per termòstat que actuarà quan la temperatura sigui superior als 40ºC, en la part superior de l'armari es practicaran les obertures per l'expulsió de l'aire escalfat i en la part inferior es disposarà un ventilador que impulsarà aire a l'interior, a fi de mantenir-lo pressuritzat i evitar l'entrada de pols de l'exterior. Les entrades d'aire duran filtra per evitar l'entrada de partícules.

La porta, o portes, de l'armari dura tancament robust amb claus estàndard allen, triangle, etc. i a més clau normalitzada especifica per evitar l'accionament de l'anterior tancament.

2.2.6.5.3. Columnes

Podran ser metàl·lics o de material polímer amb fibra de vidre, adient per la seva instal·lació al exterior i per suportar les inclemències de les condicions atmosfèriques, ambdós casos les mides exteriors seran idèntiques.

En la opció metàl·lica cal disposar d'un punt accessible per connectar la presa de terra elèctrica.

A la part superior disposaran d'una corona fixa en la que s'haurà d'assentar la base corresponent del mòdul de semàfors, de manera que la seva posició no pugui modificar- se accidentalment.

També a la part superior l'orifici de sortida de cables estarà mecanitzat a rosca 1 ½ " gas, per poder enroscar el maneguet de subjecció del semàfor.

Totes les columnes seran de secció circular, llises i de 3,5" de diàmetre exterior, en cas de ser metàl·lica el gruix de la xapa serà de 3 mm.

Les columnes podran ser encastades en el paviment o ve cargolant la base de la comuna a un ancoratge amb perns fet al paviment, tant si es encastada com si va cargolada sobre els perns, la profunditat del encast o del perns serà la mateixa.

Les dimensions útils, un cop instal·lades i reposat el paviment seran:

model	alçada útil enmm	profunditat encastament/perns enmm.
800	800	250
2000	2.000	250
2400	2.400	300
4000	4.000	500

Les columnes metàl·liques estaran protegides contra els agents atmosfèrics per un galvanitzat en calent exterior i interior que inclogui el sistema de fixació. Es procedirà al galvanitzat una vegada fabricat el producte i aquest no serà inferior a 70 micres de gruix. Una vegada instal·lat el material, es procedirà al seu pintat, segons indiqui la Direcció Facultativa, prèvia neteja i desengreixat del material mitjançant dissolvent del tipus

hidrocarburat i una vegada seca la superfície, es procedirà al passivat de la superfície galvanitzada que es desitgi pintar mitjançant el fosfat en fred aplicat amb brotxa.

Posteriorment serà esbandit amb aigua neta i, una vegada sec, es procedirà al pintat. Podran utilitzar-se, no obstant, aquells productes de recobriment especial per a galvanitzat que garanteixin una total adherència al mateix.

Cal entendre que el pintat, a part d'afegir un element més de protecció i que també caldrà mantenir, presenta pel fet d'aportar color un fet diferenciador que pot permetre ajudar a la localització dels semàfors tant a vianants com a vehicles.

2.2.6.5.4. Bàculs

Estaran realitzats en xapa d'acer i galvanitzats per bany en calent una vegada fabricats.

Els bàculs presentaran un aspecte tronc-cònic de secció circular. Seran realitzats mitjançant seccions de cons perfectament soldats. L'acoblament de les diferents seccions es realitzarà mitjançant maneguets del mateix gruix que la xapa exterior i soldats interiorment al con inferior. Aquests maneguets es posaran a pressió, de tal manera que al soldar la unió quedin perfectament soldats i formi un sol cos el conjunt de cons i maneguets. El tram horitzontal haurà de tenir una inclinació de 6 º sobre l'horitzontal.

Hauran de suportar un pes màxim de 80 Kg en punta, per el màxim sortint, sense deformació.

La base estarà formada per una placa quadrada de 500 m de costat i 10 mm de gruix del qual, al seu centre, es soldarà la primera secció del bàcul formada per xapa d'acer de 4 mm de gruix fins a una alçada mínima de 1.600 mm. Aquesta unió estarà reforçada mitjançant 8 cartel·les de 100 x 100 x 4 mm. A partir d'aquesta alçada i mitjançant xapa d'acer de 3 mm, es realitzaran les diferents seccions que composin el bàcul.

Pel seu ancoratge s'utilitzarà el sistema de cargolament mitjançant perns d'ancoratge de □ 24 mm i de 70 cm d'encastament en el dau de formigó de 1 x 1 x 1 m.

Els bàculs presentaran a la seva base un registre de dimensions mínimes 105 x 200 mm. L'obertura realitzada per a la porta haurà de ser reforçada mitjançant la soldadura d'un marc format per xapa d'acer de 4 mm. de gruix.

Dins de l'interior del bàcul coincidint amb la porta es disposaran dos petits perfils per poder subjectar la caixa de interconnexió.

Els bàculs estaran protegits contra els agents atmosfèrics mitjançant un galvanitzat en calent i posterior pintat a criteri de la Direcció d'Obra.

La alçada normalitzada és de 6.00 metres amb sortints de 3.5 , 4.5 ó 5.5 metres.

2.2.6.5.5. Cables

<u>Cables de coure</u>

Per connectar l'escomesa amb el regulador, per encendre els semàfors des del regulador i, si no s'utilitza cable de fibra òptica segons projecte específic, per suportar els protocols de comunicació del regulador amb altres equips, s'utilitza cable de coure de cobriment, seccions i nombre de conductors adients a la tasca assignada.

Els conductors elèctrics a utilitzar seran de coure electrolític amb una tensió d'aïllament de 0.6/1 Kvolts i una resistivitat màxima de 1/56 ohms*mm2/m a 20 ºC equivalent a un 96,6% de conductivitat referida al Patró.

El fil de coure respondrà al que es defineix a la Norma UNE 21011 (filferros de coure per a conductors de línies aèries amb càrrega de trencament mínima de 20 Kg/cm2. Es sotmetrà als assaigs mecànics de tracció, torsió i plegat, i a l'elèctric d'amidament de la resistivitat tal com preveu l'esmentada norma. Complimentant la norma UNE 21123.

L'aïllament dels conductors s'efectuarà mitjançant polietilè de gruix uniforme i perfectament centrat amb l'inductor. El polietilè tindrà unes característiques d'allargament comprés entre 150 i 250 %. Cada conductor disposarà a més d'un aïllament de diferent color per identificació dels conductors de fase, conductor neutre i conductors de protecció.

Els cables de varis conductors agruparan a aquests i els seus aïllaments dintre d'un segon aïllament de material termoplàstic (Clorur polimèric de gruix uniforme) amb càrrega de trencament superior a 100 Kg/cm2. i allargament mínim de 125 %. La qualitat de la coberta exterior serà tal que pugui suportar perfectament els agents dels subsòl.

Cal observar que dins del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió cal aplicar el criteri de tensió usual per les instal·lacions amb semàfors d'incandescència mentre que per instal·lacions amb semàfors de leds (excepte la seva escomesa) cal aplicar el criteri de molt baixa tensió.

Complimentant en general el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió del setembre del 2002, amb especial atenció als apartats ITC-BT-09 (Instal·lacions d'enllumenat exterior), ICT-BT-21 (tubs i canals de protecció), UNE-EN 50.086 2-4 (canalitzacions enterrades) i atenent a les indicacions del projecte específic s'utilitzaran els següents conductors :

Per les escomeses, tram escomesa regulador : cable RVFV 0,6/1 Kv de tants conductors com requereixi l'escomesa (si es monofàsica o trifàsica) i de secció mínima 6 mm2.

Per cada sortida de grup de semàfors, tram regulador semàfors : cable RV 0,/1Kv de 4 conductors (5 si contempla el conductor de terra, segons projecte específic) de 2.5 mm2

de secció, la secció serà de 2,5 mm2 tant si els mòduls semafòrics son incandescents o leds i tant si el grups són de vehicles com de vianants.

Per les comunicacions, trams entre reguladors i/o centrals: multicable RVFV 500V amb pantalla general i de tants parells apantallats, cadascun d'ells, com siguin requerits en el projecte específic, cada fil serà de 0,7 mm de diàmetre mínim.

Tots els diferents tipus de cables aniran instal·lats per dintre de tub de polietilè anellat, amb interior llis, i d'un diàmetre no inferior de 80 mm.

Cables fibra òptica

Per les interconnexions entre reguladors i/o centrals i equips de ordre superior s'utilitzarà el cable de fibra òptica en substitució del de coure.

Aquest canvi comporta una millora en les proteccions dels equips front dels agents atmosfèrics i facilita els amples de banda per comunicacions, poden suportar dins del mateix cable de fibra altres aplicacions, com cameres, pannells, etc.

Les fibres òptiques seran monomodo o multimodo segons especifiqui el projecte específic si be donat que la fibra monomodo pot suportar distancies més llargues probablement serà la habitual.

Les fibres òptiques del tipus monomodo seran tipus B1.1 i complimentaran amb la normativa EN 186000. Els cables seran de les següents característiques:

- Armats amb rodell d'acer.
- Atenuació típica a 1310 nm 0,35 db/Km (valor mig)
- Atenuació típica a 1550 nm 0,22 db/Km (valor mig)
- Atenuació màxima a 1310 nm 0,40 db/Km
- Atenuació màxima a 1550 nm 0,30 db/Km
- Diàmetre del campo modal 9,3 □ 0,5 □m
- Longitud d'onda de tall 1150 – 1330 nm (fibra cablejada)
- Diàmetre revestiment 125 □ 1 □m
- Excentricitat del revestiment □ 1%
- Error de concentricitat □ 0,8 □m
- Diàmetre sobre primera protecció 245 □ 10 □m
- Carrega de ruptura 100 Kpsi

Aquestes fibres aniran d'equips a equip sense interconnexions.

Per fer els repartiments es disposarà d'una caixa de distribució en la que la fibra estesa es soldarà amb els dels connectors de la caixa.

Per les connexions al equips específic es disposarà una fibra flexible des del connector de la caixa de distribució fins l'entrada de fibra de l'equip específic.

Les caixes quedaran totalment segellades a fi d'evitar humitats en el seu interior. Aquestes caixes s'ubicaran dins de l'armari del regulador o equip connectat.

2.2.6.5.6. Carcasses dels semàfors

Característiques

- material: policarbonat
- resistència al impacte : DIN 53453
- màxima tensió de flexió: 950 Kp/cm2 segons DIN 53452
- resistència a la tracció: superior a 400 Kp/cm2 segons DIN 53444
- estabilitat tèrmica: fins a 130º continus, sense deformació
- resistent a àcids minerals: en altes concentracions i a solucions salines, neutres o àcides.
- absorció màxima: 0,15% en pes d'aigua per una humitat del 60% segons norma DIN53122
- color groc taronja fort B 534 norma UNE 48.103, RAL 1007
- control de ventilació per convecció amb càpsula superior en els mòduls, per radiació en la òptica. Aquesta càpsula serà groga com el cos del mòdul o de color negre si el mòdul esta dotat d'equip d'invidents.

Cada mòdul tindrà una corona dentada que impedeixi la rotació del conjunt respecte a la seva posició inicial, a la vegada que facilita l'orientació del semàfor.

La base del semàfor haurà d'estar reforçada de manera que resisteixi sense trencar-se una col·lisió que no derivi la columna o una força del vent de 144 Km/h (equivalent a 100 kg/m2), amb pantalla de contrast incorporada.

El mòdul es conforma del cos i la tapa o porta que te la obertura per la senyalització. El cos portarà totes les pestanyes o ressalts adients per subjectar la òptica d'incandescència, i la suficient profunditat per acceptar la òptica de leds, agafada a la tapa o porta i en el seu fons la electrònica del equip d'invidents. La tapa amb tots els additaments per les subjeccions i per la seva funcionalitat. Ambdós casos tot estarà emmotllat dins de cada peça.

La fixació de la tapa al cos del semàfor serà mitjançant frontisses laterals i per un o dos elements de tancament en el costat oposat.

Les juntes de tancament hauran de ser de material i disseny adequat, d'una sola peça, amb la finalitat de garantir una estanqueitat total i permanent a la pols i a l'aigua, donant un grau de protecció IP 55, devent-se presentar per a la seva admissió els certificats, emesos per l'entitat competent en la matèria, de les proves realitzades.

La porta del semàfor s'abatrà cap el costat dret o esquerre, o ambdues possibilitats, permetent un recorregut mínim de 90 ° amb la finalitat de poder accedir amb facilitat a qualsevol element interior, o per defecte, serà de fàcil extracció amb un angle d'obertura mínim.

Les mides per un mòdul seran:

- pel de 100: ample entre 160 i 120 mm, alt entre 180 i 120 mm i de profunditat entre 180 i 120 mm.
- pel de 200: ample entre 285 i 260 mm, alt entre 310 i 260 mm i de profunditat entre 210

i 160 mm.

- pel de 300: ample entre 390 i 340 mm, alt entre 370 i 340 mm i de profunditat entre 290 i 180 mm.

Els mòduls disposaran de viseres independents i acoblades a les portes dels semàfors.

A cada mòdul se li podrà acoblar les viseres denominades normals i les de tipus tub. Les viseres normals podran desplaçar-se lateralment si les característiques de la senyalització així ho exigeixin. Per semàfors del tipus 200 tindran un sortint de 290 mm i pel tipus 300 serà de 400 mm com a màxim.

Les viseres normals hauran de permetre la visió mínima del 75 % de la lent des d'un angle de 45 º en el pla horitzontal respecte a elles.

2.2.6.5.7. Òptiques dels semàfors

Les òptiques podran ser, segons projecte, del tipus incandescència o del tipus leds

2.2.6.5.7.1. Tipus incandescència

Reflectors:

Les paràboles reflectores seran metàl·liques, polides, anoditzades i abrillantades amb les vores adients per un ajustament eficaç amb el conjunt tapa i lent, si no conforma un conjunt solidari estanc paràbola reflectora amb lent.

Portalàmpades:

El portalàmpades serà del tipus E-27, de manera que el filament quedi concentrat en el focus de la paràbola reflectora complimentant la Norma UNE 20057 h1-h2.

Els portalàmpades s'hauran d'acoblar als reflectors i seran ajustables, amb fixació, respecte a aquests. Podran suportar una temperatura de treball fins a 120 °C i posseiran una rigidesa dielèctrica de 400 V.

Làmpades:

Les làmpades seran del tipus incandescència normal de 70w de 8000 hores de durada. De 40w per mòduls de 100 i de 100w per mòduls de 300 amb 8000 hores de durada. La màxima tensió de servei serà de 240V en corrent alterna. Per a cada conjunt de làmpades i reflector s'aportaran les corbes fotomètriques corresponents segons Normes DIN 67527 apart. 1 i certificat del rendiment lluminós de les làmpades.

Lents:

Les dimensions visibles de les lents seran de 100 mm, 200 mm i 300 mm de diàmetre i de 200 mm de costat segons el tipus de semàfor que s'utilitzi. El gravat sobre les lents estarà a la seva cara interior, presentant una superfície llisa a l'exterior, i serà del tipus multidireccional tant per semàfors de vehicles com per vianants. Les

lents portaran gravat un senyal en la vora interior amb la finalitat de que, a l'instal·lar-les, es situïn correctament. Les lents podran ser de vidre o policarbonat en funció del seu rendiment lluminós i les seves característiques tècniques.

El sistema de senyalització és de tres colors, segons les Recomanacions de la Comissió de Il·luminació Internacional (CIE-ZURICH 1.955) sobre un sistema de senyalització amb tres colors, verd, groc, vermell.

Les normes referenciades són:

- DIN 5033 fulla 7 (Colors vidres i definicions de llums)
- DIN 67527 fulla 1 (Distribució d'intensitat de llum)
- DIN 6163 (dóna tres àrees parcials amb menor tolerància que l'especificada per la CIE): VERMELL B, GROC C, VERD B. Només entre aquests límits mencionats es pot parlar de colors de senyals.
- DIN 6163 (Ajustaments de colors que poden adaptar-se si és necessari a altres Normes). Les coordenades de cromacitat (x, y) seran, per gruixos de 2 mm i 3 mm, les següents:

Gruixos	2 mm		3 mm	
Eix	X	Y	X	Y
Vermell	0,695	0,305	0,680	0,320
Groc	0,618	0,382	0,560	0,440
Verd	0,284	0,520	0,183	0,359

2.2.6.5.7.2. Tipus led

Aquesta especificació tècnica és aplicable als models d'òptiques de semàfors de tecnologia LED, per als següents tipus:

- Vermell: Diàmetre 300 mm
- Ambar: Diàmetre 300 mm
- Verd: Diàmetre 300 mm
- Vermell: Diàmetre 200 mm
- Ambar: Diàmetre 200 mm
- Verd: Diàmetre 200 mm
- Vermell: Diàmetre 100 mm
- Verd: Diàmetre 100 mm
- Vermell: Quadrat 200 x 200 vianant esperant
- Verd: Quadrat 200 x 200 vianant caminant

La present especificació defineix els requisits de caràcter general que es deuen complir així com el funcionament visual, mediambiental i de compatibilitat electromagnètica i defineix els assaigs de les òptiques.

2.2.6.5.7.2.1. Definicions

Per als propòsits d'aquesta especificació s'apliquen les següents definicions:

Cap de semàfor:

Equip que consta d'una o més unitats òptiques, incloent les caixes junt amb tots els suports, accessoris, tendals, viseres, caputxes i pantalles de contrast, la missió del qual és transmetre un missatge visual al trànsit de vehicles i de vianants.

Unitat òptica:

Un conjunt de components dissenyats i muntats per produir llum de mida, color, intensitat lluminosa i forma específiques.

Superfície òptica:

És la superfície del material en contacte directe amb l'atmosfera. Sobre aquesta superfície és sobre la qual s'apliquen els assaigs d'impacte, aigua i penetració de pols.

En molts casos és la superfície exterior de la lent.

Lent:

Un element de transmissió de llum de la unitat òptica que distribueix el flux lluminós de la font de llum en determinades direccions del senyal lluminós.

Pantalla de contrast:

Una taula opaca situada al voltant de la unitat òptica a fi d'incrementar el contrast i augmentar la visibilitat.

La pantalla de contrast es pot incorporar a la caixa de la unitat òptica o pot ser desmuntable.

Visera:

Un component situat a sobre de la unitat òptica per reduir l'efecte fantasma o per restringir el camp de visió.

Efecte fantasma:

Fals senyal que es crea quan la llum del sol incideix sobre una unitat òptica.

Eix de referència:

Un eix especificat pel proveïdor, usat per a assaigs ambientals i òptics.

2.2.6.5.7.2.2. Requisits de caràcter general

2.2.6.5.7.2.2.1. Requisits constructius

El fabricant ha d'assegurar que el disseny redueixi al mínim les exigències de manteniment. Qualsevol component que pugui ser canviat s'ha de dissenyar de manera que sigui fàcilment adaptable i que no afecti la resolució òptica.

La construcció i els materials elegits han de proporcionar un rendiment concorde a la durada del producte tal com es verifica en els assaigs i el certificat proporcionat per aquesta especificació.

El subministrador ha de detallar en la documentació el manteniment que s'ha de dur a terme, incloent els mètodes i materials de neteja, per assegurar que la resolució òptica es mantingui almenys al 80% dels valors mínims indicats en la present especificació.

2.2.6.5.7.2.2.2. Cap de semàfor

El cap de semàfor haurà de disposar d'una adequada estanquitat.

Per a això, el grau de protecció que ha de posseir a l'òptica led per a semàfors serà igual o superior a IP 55, sent conforme amb els requisits de la norma EN 60529:91, requerint-se per al cap del semàfor un grau igual o superior a IP 65.

2.2.6.5.7.2.2.3. Dimensions dels senyals

Conforme a la present especificació, s'adjunta les dimensions bàsiques de cada una de les òptiques cobertes:

- Vermell: Diàmetre 300 mm
- Ambre: Diàmetre 300 mm
- Verd: Diàmetre 300 mm
- Vermell: Diàmetre 200 mm
- Ambre: Diàmetre 200 mm
- Verd: Diàmetre 200 mm
- Vermell: Diàmetre 100 mm
- Verd: Diàmetre 100 mm
- Vermell: Quadrat 200 x 200 vianant esperant
- Verd: Quadrat 200 x 200 vianant caminant

Els diàmetres dels discs dels senyals lluminosos tindran una tolerància de ±10%.

2.2.6.5.7.2.2.4. Fixacions

La mecànica per a la implantació a les plataformes dels semàfors actuals haurà de ser senzilla, consistint en sistemes capaços per a la substitució de les actuals làmpades incandescents i halogenades equipades amb focus per les noves òptiques.

La caixa suport de focus de díodes LED inclourà una junta de goma que s'adapti a la caixa exterior del semàfor per al seu suport, i quants altres elements siguin necessaris per a la seva correcta subjecció.

2.2.6.5.7.2.2.5. Lents

Les lents no tindran cap color i hauran de garantir la condició neutral quan el semàfor sigui apagat.

Les lents estaran fabricades de tal manera que sigui fàcil la seva instal·lació en carcasses antigues.

2.2.6.5.7.2.2.6. Característiques elèctriques

La tensió d'alimentació seran de 230/250 V a 50 Hz.

Es valorarà que el mateix equip sigui capaç de treballar també a 42 V 50 Hz. mantenint les mateixes prestacions tècniques previstes en aquest plec.

Els mòduls incorporaran fusible i sistema de protecció de pics i transitoris de la tensió d'alimentació.

El factor de potència de cada unitat serà superior a 0,9 en funcionament a tensió nominal.

La distorsió harmònica total (THD) consumida per una unitat de leds en funcionament a tensió nominal no excedirà del 20%.

2.2.6.5.7.2.3. Requisits òptics

2.2.6.5.7.2.3.1. Intensitats lluminoses per a senyals lluminosos

Les intensitats lluminoses (I) per a senyals lluminosos vermells, grocs i verds, per a discs de 200 mm i 300 mm, en l'eix de referència han d'assolir les prestacions del nivell de resolució 2, classe 1 indicades a la taula 1 de l'apartat 6.3 de la norma EN 12368:2006 (és a dir des de 200 cd fins 800 cd).

En cap cas la unitat òptica no excedirà de 2.500 cd.

Les òptiques per a senyals de 100 mm de diàmetre o per a senyals per a vianants hauran d'assolir el 50% de les prestacions quant a la intensitat lluminosa (és a dir des de 100 cd fins 400 cd).

S'haurà de garantir que la pèrdua de brillantor a causa de fallades d'un punt de llum sigui menor al 5%. La garantia de fallada de qualsevol punt de llum haurà de ser superior als 5 anys. Al seu torn, les prestacions òptiques s'hauran de mantenir com a mínim al 80% durant els 10 anys de vida aproximada del mòdul.

Es valorarà la possibilitat que al sistema LED se li pugui adaptar regulació de flux lluminós.

2.2.6.5.7.2.3.2. Distribució de la intensitat lluminosa

Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm la distribució de la intensitat lluminosa s'ajustarà als valors de la taula 3 (senyals de fes ample, tipus W, que permeten un bon reconeixement del senyal en zones urbanes) en el apartat 6.4 de la norma EN 12368:2006.

Les intensitats lluminoses no han d'excedir el nivell màxim de la classe que li sigui aplicable. Hauran de garantir una senyalització lluminosa uniforme i tenir un alt contrast amb la llum solar.

2.2.6.5.7.2.3.3. Uniformitat de la luminància

Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm la uniformitat de la luminància del disc així com la proporció de la luminància major i menor Lmín:Lmáx ha de ser ≥ 1:10, en ser tipus W.

2.2.6.5.7.2.3.4. Valor màxim de l'efecte fantasma

Per a les òptiques de diàmetre 300 mm i 200 mm en cada senyal de color, l'efecte fantasma màxim no superarà els valors mostrats en la classe 1 de la taula 6 de l'apartat

6.6 de la Norma EN 12368:2006.

2.2.6.5.7.2.3.5. Colors dels senyals lluminosos

La longitud d'ona de la llum dominant per a cada color haurà de ser de manera orientativa, superior a 618 nm per al vermell, entre 586 i 596 nm per a l'ambre i entre 490 i 512 nm per al verd, complint en qualsevol cas les característiques cromàtiques establertes per la norma EN 12368:2006 (apartat 6.7), on es defineixen les zones admeses per a cada color en el diagrama cromàtic de la CIE.

2.2.6.5.7.2.4. Requisits mediambientals

2.2.6.5.7.2.4.1. Resistència mecànica

S'hauran d'assajar tres mostres sotmetent-se a tres impactes simples aplicats en els punts considerats com a més febles de qualsevol superfície externa. La mostra s'haurà de suportar com en ús normal sobre un suport rígid.

Els impactes es produeixen fent caure una bola d'acer de 50 mm de diàmetre i 0,51 Kg de pes, des d'una alçària d'1,3 m, de manera que l'energia d'impacte sigui de 6,5 Nm.

Cada una de les mostres s'haurà de refredar a una temperatura de -5 ºC±2 ºC i mantenir- se durant un període de 3 h.

Mentre estan a aquesta temperatura, se sotmetran a l'assaig d'impacte especificat anteriorment.

Conforme a aquesta especificació la classe mecànica queda definida com a Classe IR3.

2.2.6.5.7.2.4.2. Vibracions

La integritat estructural haurà de ser adequada per suportar els assaigs de vibracions.

Per a això se seguiran les pautes generals descrita en la norma bàsica d'assaig EN 60068- 2- 64:94-Test Fd, amb les següents especificacions:

- ASD nivells d'espectre:
  - 0,02 g2/Hz (10 Hz a 50 Hz)
  - 0,01 g2/Hz /50 Hz a 150 Hz)
  - -0,002 g2/Hz /150 Hz a 500 Hz)
- Acceleració RMS total 1,58 g
- Durada: 2 hores en cada un dels tres eixos.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

2.2.6.5.7.2.4.3. Temperatura de funcionament (Rang de temperatura)

Les unitats òptiques s'hauran d'enquadrar dins de la classe A, la qual opera dins d'un rang de temperatura que cobreix els següents valors:

Els següents assaigs hauran de ser realitzats i verificar la conformitat funcional en cada cas:

- Assaig de calor sec

Aquest assaig té la finalitat d'avaluar la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura. Per a això s'haurà de seguir el indicat en la norma EN 60068- 2-2:93, amb les següents severitats:

- No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.
- Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual en equip i s'haurà de realitzar una revisió funcional del mateix.
- Abans de condicionar l'equip a la temperatura d'assaig haurà de ser fixat a la cambra d'assaig i ser connectat a la seva tensió nominal. Haurà de ser avaluat la seva funcionalitat. L'equip quedarà alimentat durant tot l'assaig.
- S'elevarà la temperatura de la cambra des de la temperatura ambient del laboratori fins a 60 ºC, i una vegada s'hagi assolit la temperatura d'estabilització, es deixarà a l'interior de la cambra i en mode de funcionament durant 16 h.
- Durant el període d'exposició, se n'haurà de realitzar una inspecció visual almenys durant l'última hora així com durant el període de refredament.
- Una vegada finalitzat, i a la temperatura ambient del laboratori, s'haurà de realitzar una inspecció visual i una avaluació funcional de l'equip assajat.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

- Assaig de fred

Aquest assaig pretén avaluar la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura. Per a això s'haurà de seguir el indicat en la norma EN 60068-2-1:93, amb les següents severitats:

- No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.
- Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual en equip i s'haurà de realitzar una revisió funcional del mateix.
- Abans de condicionar l'equip a la temperatura d'assaig haurà de ser fixat a la cambra d'assaig i connectat a la seva tensió nominal. Haurà de ser avaluada la seva funcionalitat. L'equip quedarà alimentat durant tot l'assaig.

- Es disminuirà la temperatura de la cambra des de la temperatura ambient del laboratori fins a -15è C, i una vegada s'hi hagi assolit la temperatura d'estabilització, es deixarà en el interior de la cambra i en mode de funcionament durant 16 h.
- Durant el període d'exposició, se n'haurà de realitzar una inspecció visual almenys durant l'última hora, així com durant el període de refredament.
- Una vegada finalitzat i a la temperatura ambient del laboratori, s'haurà de realitzar una inspecció visual i una avaluació funcional de l'equip assajat.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

- Assaig de calor humida cíclica.

Aquest assaig avalua la funcionalitat de les òptiques en condicions extremes de temperatura i humitat. Per a això s'haurà de seguir el indicat en la norma EN 60068-2- 30:2005, amb les següents severitats:

- No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.
- Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual en equip i s'haurà de realitzar una revisió funcional del mateix.
- Abans de condicionar l'equip a la temperatura i humitat de assaig haurà de ser fixat a la cambra d'assaig i connectat a la seva tensió nominal. Haurà de ser avaluada la seva funcionalitat. L'equip quedarà alimentat durant tot l'assaig.
- S'ajustarà la temperatura d'assaig a 40è C i la humitat conforme a l'especificat a la referència normativa.
- El cicle de prova queda establert en la norma de referència.
- Durant el període d'exposició, se n'haurà de realitzar una inspecció visual durant tota la prova i durant les primeres 3 hores d'ambdós cicles i durant el període de refredament del 2n cicle haurà de ser avaluat la seva correcta funcionalitat.
- Una vegada finalitzat el cicle d'assaig, s'haurà de recuperar el equip a condicions atmosfèriques normals durant almenys 2 hores.
- Posteriorment, als 30 minuts després d'acabar la recuperació, haurà d'analitzar-se visualment i realitzar una prova funcional per veure la seva conformitat.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

2.2.6.5.7.2.4.4. Incidència a la radiació solar.

La finalitat d'aquest assaig és avaluar la funcionalitat de les òptiques i les variacions mecàniques i externes a qui poden veure's sotmeses com a resultat de l'exposició a radiació solar en les condicions experimentades

en la superfície terrestre. Per a això s'haurà de seguir l'indicat en la norma EN 60068-2-5:99, amb les següents severitats:

- No serà necessari cap condicionament previ a l'assaig.
- Prèviament a l'assaig, s'haurà de realitzar una inspecció visual a l'equip i s'haurà de realitzar una revisió funcional del mateix.
- Se seguirà el procediment B indicat en la norma de referència. El equip durant l'assaig haurà d'estar encès i carregat completament.
- La temperatura de l'aire dins de la cambra d'assaig durant la irradiació serà de 40ºC.
- La velocitat màxima permesa de l'aire dins de la cambra|càmera d'assaig haurà de ser de 2 m/s.
- La durada de l'assaig serà d'1 cicle.
- Durant la càrrega i l'exposició l'equip haurà d'estar encès per a avaluar la seva correcta funcionalitat.
- Finalitzat l'assaig s'haurà de realitzar una inspecció visual i una avaluació funcional de l'equip assajat.

Es considera que ha superat la prova si no ha sofert cap deformació i ha estat operatiu durant tot l'assaig.

2.2.6.5.7.2.5. Requisits de compatibilitat electromagnètica

Les òptiques hauran de complir amb els requisits indicats en la norma de compatibilitat electromagnètica EN 50293:2000, assegurant-se la immunitat del semàfor davant pertorbacions radiades o induïdes a la xarxa de alimentació.

2.2.6.5.7.2.5.1. Emissió

Els mesuraments es realitzaran en manera de funcionament de tal forma que es estimi que pugui produir les majors emissions a la banda de freqüències que s'està exercitant d'acord amb les aplicacions normals.

Els mesuraments es realitzaran als ports pertinents d'acord amb les taules adjuntes.

La descripció dels assaigs, el seu mètode i la posada al punt dels mateixos, queden indicades a les taules adjuntes.

Per a les emissions a baixa freqüència, els requisits de les normes EN 61000-3-2:06 i EN 61000- 3-3:95+A2:05 aplicaran als equips contemplats en el camp d'aplicació d'aquestes normes.

Taula 1. Emissions – Port de l'envoltant

Fenomen ambiental	Unitats	Especificacióassaig	Norma de referència	Notes

Radio freqüència camp electromagnètic	MHz dB (µV/m)	30 – 230 30	EN 55022:98+A2:03	Classe B Mesurat a 10m
	MHz dB (µV/m)	230 – 1000 37		

Taula 2. Emissions – Port d'entrada de CA de xarxa

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Notes
Radio freqüència emissions conduïdes	MHz dB (µV)	0.15 – 0.5 66 a 56 (quasi pic) 56 a 46 (mig)	EN 55022:98+A2:03	Clase B
	MHz dB (µV)	0.5 – 5 56 (quasi pico) 46 (mig)		
	MHz dB (µV)	5 – 30 60 (quasi pic) 50 (mig)		
Interferències discontínues			EN 55014-1:00+A2:02	Apliquen els requisits (límits) de la norma de referència

2.2.6.5.7.2.5.2. Immunitat

Els assaigs es realitzaran en la manera de funcionament més susceptible i la banda de freqüència que s'està assajant d'acord amb les aplicacions normals. La configuració de la mostra d'assaig s'haurà de variar per a assolir la màxima susceptibilitat.

Els assaigs es realitzaran als ports pertinents de l'equip d'acord amb les taules següents. Els assaigs es duran a terme només quan dits ports existeixin.

La descripció dels assaigs, en generador dels assaigs, els mètodes de assaig i la posada al punt dels mateixos, queden indicats a les taules adjuntes.

Taula 3. Immunitat – Port de l'envoltant

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Posadaa punt	Notes	Criteri de funcionament

Radiofreqüència camp electromagnè tic	MHz V/m (no modulat per a calibració)	80 – 1000 10 1 kHz 80 %AM	EN 61000-4-3:02+A1:02	EN 61000-4-3:02+A1:02		A
Descàrrega electrostàtica	kV	4 (contacto)8 (aire)	EN 61000-4-2:95	EN 61000-4-2:95		B

Fenomen ambiental	Unitats	Especificació assaig	Norma de referència	Posadaa punt	Notes	Criteri de funcionament
Radiofreqüència camp electromagnètic pols modulat	MHz Veff/m Ciclo % Frec. Rep. Hz	900 ± 5 10 50 200	EN 61000-4-3:02+A1:02	EN 61000-4-3:02+A1:02		A
	MHz Veff/m Ciclo % Frec. Rep. Hz	1890 ± 1 10 50 2000	EN 61000-4-3:02+A1:02	EN 61000-4-3:02+A1:02		A
Freqüència de xarxa induïda	Hz A/m	50 60	EN 61000-4-8:93	EN 61000-4-8:93		B

2.2.6.5.7.2.6. Marcat, etiquetatge i informació del producte

2.2.6.5.7.2.6.1. Informació del producte

El fabricant o distribuïdor ha de proporcionar la següent informació:

a. definició de l'eix de referència

b. instruccions d'acoblament i muntatge del cap de semàfor i el suport en relació amb l'eix de referència

c. detalls de qualsevol limitació d'emplaçament o ús

d. instruccions de la font de llum que s'ha d'usar

e. instruccions per al funcionament, manteniment i netedat / neteja del cap de semàfor

f. les dades de mesura per a cada cap de semàfor estàndard a fi de provar el compliment amb els requisits d'aquesta especificació

g. esquema de muntatge i connexió

L'idioma a utilitzar per al marcat, etiquetatge i la informació a l'usuari descrita anteriorment serà el català o el castellà.

2.2.6.5.7.2.7. Avaluació de la conformitat

2.2.6.5.7.2.7.1. Generalitats

Per obtenir un certificat de conformitat de producte amb aquesta especificació, la unitat òptica ha de passar una sèrie d'assaigs òptics, de construcció i d'ambient. A més el proveïdor ha de declarar que la unitat compleix les condicions de mida, de seguretat elèctrica, compatibilitat electromagnètica, pantalles de fons i símbols requerits en aquesta especificació. Els detalls dels requisits per ser assajats i declarats es donen en l'apartat següent.

Per al certificat de conformitat amb aquesta especificació el proveïdor deu proporcionar tres òptiques de cada model d'aquest contracte per a la seva avaluació.

Durant els assaigs ambientals l'element a assajar ha de realitzar cicles amb un minut d'interval entre cada una de les unitats òptiques addicionals, excepte per a els assaigs de calor on una unitat ha de romandre encesa durant tot el assaig i per als assaigs de fred en el qual totes les unitats han de ser apagades excepte l'última hora abans de la recuperació quan el senyal ha de realitzar cicles de 1 min.

Durant els assaigs d'impacte no es requereix que les unitats estiguin enceses.

Mòduls a assajar

Els mòduls a assajar seran unitats òptiques individuals.

El proveïdor ha de proporcionar plànols de cada una de les combinacions per a les que desitja subministrar equips.

Els mòduls per a assaig han de ser complets amb qualsevol dels components o dispositius necessaris per reunir tots els requisits de funcionament especificats.

L'òptica s'ha de sotmetre a tots els requisits indicats en la present especificació. No es podrà dur a terme cap tipus de reparació, modificació, canvi o ajust durant qualsevol dels assaigs o durant diferents tipus de assaigs, excepte per als assaigs d'impacte en què les lents es poden canviar si el defecte permès en aquest assaig afecta la resolució òptica.

Abans de començar els assaigs òptics totes les parts pertinents s'han de netejar d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per tal de verificar aquesta especificació, la unitat òptica a assajar ha de passar tots i cada un dels assaigs requerits sobre la mateixa unitat o al contrari es considera fallit. Qualsevol unitat òptica que no superi els

assaigs pot modificar-se per sotmetre's de nou als assaigs de manera completa. No es permet repetir l'assaig sobre només un punt d'error en particular.

Quan el proveïdor tingui elements alternatius intercanviables, es deu sotmetre cada combinació d'elements substituïbles als assaigs pertinents. En aquest cas, el procés d'assaig ha de reflectir aquestes combinacions en informes diferents.

Obligacions del proveïdor

El proveïdor ha de subministrar l'òptica completa amb qualsevol sistema de control necessari per demostrar les funcions requerides per als procediments de assaig descrits en aquesta especificació. El sistema de control ha de ser complet amb les instruccions de com i quan és convenient utilitzar-los durant els assaigs. Ha d'existir una interfície clarament definida entre la unitat d'assaig i el sistema de control. El sistema de control s'ha de sol·licitar només per

demostrar que el mòdul compleix els requisits d'aquesta especificació i no ha d'influir en el funcionament del mòdul.

Components

Si un proveïdor desitja realitzar canvis en una unitat òptica, ho podrà fer només quan demostri que no altera el funcionament ja certificat. Es deurà mantenir la documentació dels detalls específics del canvi, de la certificació i de la documentació existent. Quan es realitzin canvis que afectin al funcionament del mòdul s'ha de sol·licitar una nova certificació com si fos un nou producte.

2.2.6.5.7.2.7.2. Requisits i mètodes d'assaig per a l'assaig inicial de tipus

S'ha de realitzar un assaig inicial de tipus per mostrar conformitat amb aquesta especificació mitjançant un informe tècnic emès per un laboratori reconegut.

El producte usat per a aquest assaig ha d'estar així que| tal com amb la documentació tècnica i s'ha de preparar de conformitat amb els mètodes normals de producció del fabricant sent representatiu de la producció normal.

Tots els mòduls subjectes a l'assaig inicial de tipus s'han de sotmetre als següents assajos:

Característiques	Apartat aplicable de lanorma EN 12368:2006	Exigència
Mida	6.2	Declaració del fabricantdel diàmetre nominal ±10%
Intensitat lluminosa	6.3	Nivell de resolució 2, classe1
Distribució de la intensitat lluminosa	6.4	Tipus W

Uniformitat de la luminància	6.5	< 1:10
Màxim efecte fantasma	6.6	Classe 1
Color	6.7	Vermell, groc, verd
Requisits ambientals	5.1	Classe A
Resistència a l'impacte	Taula 9	Classe IR3
Vibració aleatòria	Taula 10	
Penetració aigua pols	4.2 i Taula 11	IP 55 unitat òptica IP 65 conjunt unitat òptica + cap de semàfor
Emissió electromagnètica	5.2	EN 50293
Immunitat electromagnètica	5.2	EN 50293

2.2.6.5.7.2.8. Requisits per al control de la producció en fàbrica

2.2.6.5.7.2.8.1. Generalitats

El fabricant ha d'establir, documentar i mantenir un sistema de control de la producció en fàbrica (CPF) per assegurar que el producte és subministrat conforme a les característiques de funcionament declarades. El sistema de CPF consistirà en procediments escrits (manuals de treball), inspeccions i assaigs regulars i/o avaluacions i l'ús dels resultats per controlar les matèries primeres i d'altres materials o components utilitzats, l'equip, el procés de producció i el producte final.

Un sistema de CPF conforme amb els requisits de la Norma EN ISO 9001:00 i realitzat de forma específica per als requisits d'aquesta Norma europea es considerarà que satisfà els requisits anteriors.

Els resultats de les inspeccions, assaigs o avaluacions han de ser registrats, així com qualsevol acció presa. L'acció a prendre quan els criteris o valors de control no es compleixen, han de

registrar-se i conservar-se durant el període especificat en els procediments del CPF del fabricant.

2.2.6.5.7.2.8.2. Requisits del sistema

Generalitats

La conformitat del mòdul d'assaig dels dispositius del cap del senyal amb els requisits d'aquesta especificació i amb els valors establerts (incloent les classes) es demostrarà per:

a. Assaig inicial de tipus

b. CPF pel fabricant, incloent l'avaluació del producte.

Tots els elements, requisits i provisions adoptats pel fabricant deuen documentar-se d'una manera sistemàtica en forma de procediments i manuals escrits. Aquesta documentació del sistema de control de producció ha d'assegurar un enteniment / entesa comú de l'assegurament de la qualitat i permetre aconseguir les característiques del producte requerit i el funcionament efectiu del sistema del control de producció a verificar.

El fabricant ha de mantenir un sistema de CPF permanent. Això ha d'incloure mostres d'assaig conformes amb els mètodes d'assaig prescrits i segons la taula A d'aquesta especificació.

El fabricant ha de ser responsable de l'organització i implementació efectiva del sistema de CPF. Les tasques i responsabilitats en l'organització del control de producció s'han de documentar i aquesta documentació s'ha de mantenir actualitzada i revisada per a la seva efectivitat almenys una vegada a l'any sent registrada.

El fabricant pot delegar en una persona que tingui la necessària autoritat per a:

a. Supervisar procediments per demostrar la conformitat del producte en les etapes apropiades.

b. Identificar i registrar qualsevol exemple de no conformitat

c. Supervisar procediments per corregir exemples de no conformitat.

El fabricant ha de preparar i mantenir actualitzats els documents que defineixen el sistema de CPF. La documentació del fabricant i els procediments han de ser apropiats per al producte i per al procés de fabricació. Tots els sistemes de CPF han d'aconseguir i mantenir un adequat nivell de confiança que el producte és conforme amb l'assaig inicial de tipus.

Sistema de Control de Producció en Fàbrica (CPF)

El sistema de CPF ha d'incloure almenys els procediments necessaris per a:

a. l'especificació i verificació de matèries primeres i components rellevants

b. els controls i assaigs a dur a terme durant la fabricació

c. les verificacions i assaigs realitzats en productes acabats segons el règim d'assaig especificat més a baix

d. el control de les instal·lacions necessàries, equips i personal entrenat per dur a terme els assaigs de les matèries primeres i components si és necessari, els assaigs durant la producció i els assaigs de control de qualitat finals com s'especifica a baix

e. el manteniment i el calibratge de l'equip de fabricació i assaig adequat per personal qualificat.

Els mètodes d'assaig a aplicar i les toleràncies per als resultats de tots els assaigs usats s'han de documentar en el sistema de CPF.

La freqüència d'assaigs ha d'estar d'acord amb el pla d'assaig del fabricant o com s'especifica a la taula / post A i ha de dur-se a terme segons els mètodes d'assaig dels procediments escrits del fabricant. Aquests mètodes han de ser mètodes directes. En el cas de certes característiques, es poden utilitzar mètodes d'assaig indirectes si el fabricant assegura que l'altra característica que és més fàcil de mesurar serà així que|tal com amb aquesta especificació. El fabricant establirà procediments per assegurar que les toleràncies de producció permeten als rendiments del cap del senyal ser així que|tal com amb els valors declarats, derivats de l'assaig del tipus inicial.

Les característiques i els mitjans de verificació, es donen a la Taula A.

Taula A. Freqüència mínima per a l'assaig de productes i l'avaluació com a part del CPF

Propietat	Apartat d'aquesta especificació, indicant el mètode d'assaig rellevant (si aplica)	Freqüència mínima de assaigs	Número mínim de mostres
Coordenades de cromaticidad	Color	Per lot	5%, mínim 1
Rendiment òptic (Intensitat lluminosa)	Intensitat lluminosa	Per lot	5%, mínim 1

El fabricant ha de registrar els resultats dels assaigs especificats a dalt. Aquests registres han d'incloure almenys la següent informació:

a. identificació del cap del senyal assajat
b. data de mostreig i assaig si aplica (la informació ha de reflectir la diferència de temps entre fabricació i assaig)
c. mètodes d'assaig duts a terme
d. resultats d'assaig
e. nombre(s) de la(s) persona(s) que realiza(n) ensayo(s)

Registres

Els registres han d'incloure tot el necessari per demostrar el control de les matèries primeres i components, el procés de producció i el producte acabat.

Els registres de l'assaig inicial de tipus i el mòdul d'assaig s'han de mantenir durant almenys deu anys.

La descripció del producte, la data de fabricació, el mètode d'assaig adoptat, el resultat de l'assaig i els criteris d'acceptació s'han de registrar amb la(s) firma(s) de la(s) persona(s) responsable(s) del control i que realitzen la verificació.

En cas de no conformitat i/o reclamació: les accions correctores preses per a rectificar la situació, s'han de registrar.

El fabricant, ha de mantenir registres complets dels productes individuals (o lots), incloent els detalls i les característiques de fabricació relacionats i mantenir un registre d'aquells productes que van ser venuts primer. Aquests registres es mantindran almenys durant deu anys.

Tractament de productes no conformes

Si el control o els resultats dels assaigs mostren que el producte no compleix els requisits, les accions correctores necessàries s'han de prendre immediatament. Els productes (o lots) no conformes han d'emmagatzemar-se en espera i identificar-se adequadament.

Una vegada que s'ha corregit la no conformitat el producte han de tornar-se a assajar. Si no és possible corregir l'error el producte s'ha de rebutjar llevat que el client ho accepti reparat o sense corregir. L'acceptació del client deu verificar-se per escrit.

Per a qualsevol producte lliurat abans que estiguin disponibles els resultats de assaigs s'ha de mantenir un procediment i un registre per a notificació als clients. S'ha de facilitar un procediment de recuperació per a qualsevol producte que es trobi que no és conforme amb l'assaig inicial de tipus.

Traçabilitat

El fabricant establirà i mantindrà procediments documentats per a la identificació del producte o component mitjançant mitjans|medis adequats durant totes les etapes de la producció. El fabricant establirà procediments documentats per a una identificació única dels productes individuals o lots. Aquesta identificació s'ha de registrar.

Personal

La responsabilitat, autoritat i relació entre el personal que gestiona, desenvolupa o verifica la feina que afecta a la conformitat del producte s'ha de definir. Això afecta en particular al personal que necessita iniciar accions per prevenir no conformitats del producte, accions en cas de no conformitats i identificar i registrar problemes de conformitat del producte. El personal que realitza la feina que afecta la conformitat del producte ha de ser competent amb una educació, formació, habilitats i experiència adequades els registres de les quals han de ser mantinguts.

Equip

Tot l'equip d'assaig, mesura i pes necessari per aconseguir l'evidència de la conformitat ha de calibrar-se o verificar-se ser inspeccionat regularment d'acord amb els procediments documentats, freqüències i criteris. El control de la revisió i els dispositius de mitja han de complir amb l'apartat apropiat de la Norma EN ISO 9001.

Tot l'equip usat en el procés de fabricació s'ha d'inspeccionar regularment i mantenir-se per assegurar el seu ús, desgast o fallada no provoca inconsistència en el procés de fabricació.

Les inspeccions i el manteniment es duran a terme i registraran d'acord amb els procediments escrits del fabricant i els registres es conservaran durant el període definit en els procediments de CPF del fabricant.

2.2.6.5.7.2.8.3. Requisits comuns

Generalitats

El fabricant tindrà i usarà les instal·lacions, l'equip i el personal qualificat que li permeti realitzar les verificacions i assaigs necessaris.

Procés de disseny

El sistema de CPF ha de documentar les etapes en el disseny de productes, identificar el procediment de verificació i aquelles responsables de totes les etapes del disseny.

Durant el procés de disseny en si mateix, s'ha de conservar un registre de totes les verificacions, els seus resultats i qualsevol acció correctiva presa. Aquest registre ha de ser prou detallat i precís per demostrar que totes les etapes de la fase de disseny i totes les verificacions s'han dut a terme satisfactòriament.

El fabricant ha de mantenir un arxiu/arxivament de disseny per a cada tipus/mida de senyal que fabriqui.

L'arxiu de disseny ha de contenir detalls complets de com els requisits de funcionament aconseguits en el mòdul d'assaig corresponent es transfereix al producte acabat.

Matèries primeres i components

El fabricant ha d'establir i mantenir procediments actualitzats documentats i instruccions per al control de la qualitat i l'assaig de tots els materials i components, en particular aquelles característiques que en tinguin una influència directa en les propietats del producte acabat.

Controls i assaigs durant la fabricació

El fabricant ha d'establir procediments per assegurar que els valors requerits de totes les característiques s'aconsegueixen sempre.

El fabricant ha de calibrar i mantenir l'equip de fabricació, control, mesurada o assaig en tals condicions que asseguri que els processos de producció donen lloc a productes conformes amb l'assaig inicial de tipus, tant si li pertanyen com si no. L'equip s'ha d'usar en conformitat amb l'especificació o el sistema de referència d'assaig al qual es refereix l'especificació.

Assaigs als productes acabats

En aquesta especificació es donen les característiques per als mètodes d'assaig de cada producte. El fabricant pot elegir un mètode equivalent que sigui adequat a seu sistema de producció.

Manipulació i emmagatzemament

Mentre que el producte és a les instal·lacions del fabricant, el fabricant deu assegurar que l'embalatge prevé els danys durant la seva manipulació i emmagatzemament i que el producte continua sent conforme amb l'especificació tècnica aplicable.

2.2.6.5.7.2.9. Assaig de producte i avaluació

El fabricant ha d'establir procediments per assegurar que es mantenen els valors establerts de totes les característiques.

L'assaig final de control, en funció de cada lot, ha d'incloure almenys una inspecció visual i un assaig funcional d'un producte acabat.

2.2.6.5.8. Suports i seients

Els semàfors hauran de subjectar-se a les columnes i bàculs mitjançant sistemes de subjecció que variaran segons les característiques de senyalització i sistemes de muntatge escollits.

Els accessoris més freqüents a qualsevol sistema de muntatge són els suports i els seients, amb les característiques següents:

Els materials utilitzats en la construcció de suports i seients podran ser de foneria d'alumini, xapa d'acer galvanitzat per immersió en bany calent una vegada fabricat o policarbonat reforçat.

Els suports i seients disposaran de la cavitat interior necessària per al conductor elèctric que subministra l'energia al semàfor.

Seients: Les dimensions dels seients estaran en funció del semàfor que hagi de subjectar. S'hauran d'ajustar perfectament al semàfor per un costat i a la columna o bàcul per l'altre, garantint un contacte ferm.

Suports senzills: S'utilitzaran per a la subjecció d'un semàfor a una columna o bàcul. Podran tenir unes mides màximes de sortint per a cada tipus de semàfor de manera que aquest no es separi més de 80 mm de l'element al que està subjecte.

Suports dobles: Permetran la subjecció de dos semàfors en un sol punt de l'element de subjecció. Les dimensions màximes admeses seran aquelles que mantinguin els semàfors instal·lats a una separació compresa entre 80 i 120 mm.

Els suports i seients hauran de subjectar-se a les columnes o bàculs mitjançant cargols o rodells adequats. Aquesta doble possibilitat haurà de ser prevista en el disseny d'aquests elements, presentant els orificis per cargols a la vegada que el encastos per l'allotjament del rodell.

2.2.6.5.9. Polsadors per a vianants

Els polsadors per a vianants estaran encastats en la columna o bàcul sobresortint només la part accessible per establir la demanda.

Seran sòlids i dissenyats per a una còmode localització i utilització.

El seu accionament podrà ser mecànic mitjançant microrruptor o a través d'un dispositiu tàctil. En el cas d'utilitzar el microrruptor, aquest serà de recorregut curt, accionament suau i de mecànica robusta.

El seu accionament per part del vianant establirà la demanda de pas en el regulador apagant l'indicador situat sobre el semàfor de vianants que fins aquest moment haurà romàs en intermitent.

Aniran pintats damunt del galvanitzat amb el color indicat al projecte.

Les caixes projectades de polsadors pels vianants per demanda de pas, estaran il·luminades per facilitar la localització en hores nocturnes, amb làmpada tipus neon o leds de molt llarga durada.

2.2.6.5.10. Pantalles de contrast

Les pantalles de contrast seran utilitzades per ressaltar una senyalització concreta no com criteri general de mobiliari, per tant s'utilitzaran únicament en aquells casos en els que sigui necessari millorar el contrast entre l'òptica del semàfor i la vista posterior al mateix.

Les pantalles seran de material plàstic reforçat amb fibra de vidre de color negre mat, ribetejades amb una franja blanca.

Estaran adaptades fermament al cos del semàfor a fi de garantir que pot suportar ratxes de vents de fins 150Km/h.

La unió amb el cos del semàfors serà segellada a fi de no permetre el pas de la llum a l'acoblat, sense impedir el lliure accés als elements òptics i elèctrics del semàfor.

Les dimensions de dites pantalles seran:

- 1.069 mm d'alçada per 500 mm d'amplada per a semàfors de 200
- 1.480 mm d'alçada i 680 mm d'amplada per a semàfors de 300

2.2.6.5.11. Elements generadors d'àudio. Mòdul invidents

L'equip ha de ser un disseny electrònic que permeti sonoritzar els passos de vianants de les cruïlles de semàfors, per això cal que:

El sistema s'activi mitjançant un petit comandament a distancia omnidireccional, tipus clauer, evitant, així, les actuacions sonores innecessàries quan no hi ha requeriment d'usuari. Per aquest motiu es considera que la agressió mediambiental és mínima.

El sistema emet diferents tipus de so, segons les condicions següents :

- senyal acústica d'orientació : senyal de curta durada (8 tons emesos en dues salves), que s'emet cada cop que el usuari acciona el comandament, això li permet a aquest localitzar la situació exacta del pal que emet el so.
- senyal acústica de pas : el sistema, una cop rebuda la activació des del comandament a distancia, emet de forma automàtica, a partir del següent cicle de pas (semàfor de vianants en verd) un to característic intermitent, que informa al usuari de la possibilitat de efectuar l'encreuament.
- senyal acústica de fi de pas : quan la cruïlla emet, mitjançant la intermitència de la llum verda, la senyal de fi de pas, el sistema emet un ton característic ben diferenciat del to de pas, que avisa al usuari de la nova situació.

Un cop finalitzat el cicle de pas, el sistema retorna a la situació original de repòs, no emeten cap tipus de senyal acústica fins que torni a ser activat per un comandament a distancia.

Com característiques particulars :

- L'equip inclou un dispositiu de regulació automàtica de volum, que permet emetre les senyals acústiques en funció del soroll ambiental exterior, assegurant per un cantó que la senyal acústica es percebuda per el usuari, i evitant al mateix temps volums excessivament alts, molestos per al veïnat, sobre tot en horaris nocturns. Aquesta característica, junt amb la activació selectiva per comandament a distancia, fan que el sistema aporti poca contaminació acústica en els entorns en els que se instal·la.
- Tant la senyal acústica de pas com la de fi de pas és emesa des del pal d'un canto i de l'altra forma simultània, el que permet al usuari localitzar de forma exacta la trajectòria de la cruïlla (origen i destí), ja que en alguns casos no és perpendicular a la vorera dificultant per tant el creuament dels invidents.
- L'equip disposa d'una sortida de relé, lliure de potencial, per activar un polsador de petició de pas en aquelles cruïlles que funcionen actuades.

El funcionament bàsic és el següent:

L'usuari amb el comandament a distancia activa el semàfor. En aquest moment el pal proper al usuari emet un senyal acústic d'orientació, que permet al usuari localitzar la posició del pal a partir del qual començarà a creuar. L'usuari pot repetir aquesta operació tantes vegades com calgui.

Quan la cruïlla passa a la posició de verd, els pals tant d'origen com de destí, emeten un senyal acústic característic, que el usuari identifica com la possibilitat de pas. Aquest senyal acústic, canvia de forma automàtica, al canviar la cruïlla a la situació de fi de pas (verd intermitent). La tonalitat del senyal dit és programable.

Opcionalment el sistema pot activar de forma automàtica, al rebre el senyal del comandament a distancia, un polsador de petició de pas, quan el pal en qüestió tingui l'opció.

El comandament a distancia ha de ser un petit dispositiu, tipus clauer, que permeti al usuari activar la cruïlla que desitgi creuar. El clauer emet un senyal reconegut pel pal de semàfor, cada cop que es polsa. La possibilitat d'interferència amb altres codis és pràcticament nul·la, degut al elevat número de diferents codis possibles.

El seu disseny ha d'estar especialment pensat per adaptar-lo a les necessitats del usuari final. El sistema es basa en dos mòduls acústics col·locats en cada pal dels que formen la cruïlla. Aquests mòduls estaran integrats dins del mòdul semafòric del vermell dels vianants.

El connexionat necessari pel seu funcionament és realitza connectant tres borns, sempre disponibles en el mòdul de vianants:

- Senyal de 24V cc del verd.

- Senyal de 24V cc del vermell.
- Senyal de 0V cc.

Aquestes senyals estaran connectades als mòduls acústics amb proteccions elèctriques per evitar que pertorbacions puguin fer malbé la electrònica.

El equip actuarà de forma totalment passiva en front de aquestes connexions, no pertorbant-les ni modificant-les en cap instant. Aquesta connexió permet al equip tant rebre la alimentació necessària pel seu funcionament com per conèixer l'estat de la cruïlla en tot moment.

Cada sistema acústic estarà composat per:

- Mòdul principal de control.
- Mòdul receptor-transmissor de radiofreqüència.

El mòdul principal, encarregat de l'operativa general del sistema, inclou:

- Mòdul d'alimentació, alimentat de les pròpies senyals de llum del pal, incloent una bateria per els instants en els que no existeix senyal lluminosa (verd intermitent).
- Mòdul de captació de so, inclou micròfon i amplificador, para realitzar la valoració del soroll ambiental.
- Mòdul de so, que inclou un amplificador d'àudio i altaveu de mylar per intempèrie, encarregat d'emetre les senyals acústiques.
- Mòdul de control, basat en un microprocessador, encarregat de controlar i gestionar totes les senyals del sistema. Aquest mòdul incorpora un circuit de seguretat "watchdog", que reinicialitza automàticament el sistema en el cas de la detecció d'un fallo en la execució del software del microprocessador.
- Mòdul de control de alimentació, que habilita el funcionament general del sistema sempre que l'alimentació del sistema sigui la correcta, evitant així el seu funcionament en marges no permesos, constituint amb l'anterior punt un segon sistema de seguretat.

El mòdul receptor-transmissor de radiofreqüència, encarregat de les comunicacions amb els elements externs al pal inclou:

- Un receptor de radiofreqüència, encarregat de rebre el senyal del comandament a distancia.
- Un receptor de radiofreqüència, encarregat de rebre el senyal emes per el pal oposat.
- Un emissor de radiofreqüència, encarregat d'emetre el senyal de comunicació al pal oposat, al rebre la petició d'activació, amb la finalitat de que siguin ambdós pals els que emetin senyal acústic de pas al passar la cruïlla a verd.

El comandament a distancia tindrà dos canals d'emissió.

Es basa en un emissor de radiofreqüència amb dos codis de emissió preestablerts d'origen.

Opera mitjançant una petita bateria de 12V, àmpliament utilitzada en aquest tipus de aplicacions.

Les característiques típiques són:

- Mòdul acústic:
  - Tensió d'alimentació 24 Vcc
  - Consum màxim en repòs inferior a 6.6w
  - Consum màxim activat inferior a 11w.
  - Ajust de sensibilitat de micròfon
  - Ajust d'emissió de tons
- · Comandament a distancia:
  - Tensió d'alimentació 12Vcc
  - Consum en actiu inferior a 30 mA
  - Pes (amb bateria) 35 grs. aprox.
  - Dimensions 65 x 37 x 15 mm. aprox.

2.2.6.5.12. Regulador

Complimentarà les normes de Compatibilitat Electromagnètica UNE-EN 50293, les de marcat CE i les de proteccions contra descarregues elèctriques, normes DIN VDE 0675 amb classificació C, norma IEC 61643-1 amb classificació classe II.

Aquest regulador local esta integrat bàsicament pels següents parts i/o subequips:

- mòdul d'alimentació
- equip de control de semàfors
- equip de comunicacions

Mòdul d'alimentació :

Aquest mòdul contempla:

- protecció per descàrregues elèctriques en la línia de alimentació, xarxa elèctrica
- proteccions elèctriques de magnetotèrmic i diferencial amb rearmament automàtic.
- font d'alimentació sortida 24Vdc, amb suport de bateries d'una capacitat de 48Ah, en el cas de ser semàfors tipus led. El tipus semàfor d'incandescència va directa a xarxa, màxim 240 Va.c.

La primera esta encaminades a absorbir les sobretensions que arribin per les línies abans de que destrueixi els equips electrònics. Aquestes sobretensions poden ser produïdes per maniobres de Companyia o per agents atmosfèrics.

La segona esta encaminada a que davant d'una caiguda de proteccions, sigui per la actuació de les proteccions anteriors, dels descarregadors, o sigui per una pèrdua del aïllament dels conductors elèctrics, no sigui necessari fer el rearmament manualment.

La tercera permet donar una alimentació estable i amb continuïtat a l'equip, si els semàfors són tipus leds

Els descarregadors per la xarxa elèctrica d'alimentació seran tipus de corba 8/20, es considera la més adient per els equips que el llamp no cau sobre l'equip, aquest descarregadors aporten un contacte lliure de potencial que permet conèixer el seu estat a distancia, ja que pot succeir que el descarregador quedi deteriorat si la corba real ha excedit la seva previsió energètica.

Per mantenir la eficàcia dels elements anteriors cal disposar d'una presa de terra correcte, això implica tenir un valor inferior als 18 ohms.

La protecció contra sobretensions amb descarregadors per equips alimentats amb F+N és amb tipus D1 i D2 (veure esquema), muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació. La senyal d'estat dels descarregadors serà connectada com entrada digital de l'equip que alimenta.

La protecció contra sobretensions amb descarregadors per equips alimentats amb F+F és amb tipus D3 (veure esquema), muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació. La senyal d'estat dels descarregadors serà connectada com entrada digital de l'equip que alimenta.

El rearmament automàtic integrat i muntat sobre el perfil omega que fa de borner d'entrada d'alimentació.

La font d'alimentació és de disseny d'alt rendiment energètic i esta suportada amb bateries, sense manteniment, per mantenir la càrrega de 1000w durant una hora.

Tots aquests equip i material es muntaran dins de la caixa d'exterior de poliester o metàl·lica del regulador, de mides mínimes aproximades, 1000x500x300, muntada sobre basament d'obra civil.

Característiques tècniques dels elements:

- Descarregador tipus D1 (V 20-C/1) :
  - tensió màxima de funcionament UC ac : 280 V 50Hz
  - classificació s/norma DIN VDE 0675 : C
  - classificació s/norma IEC 61643-1: classe II
  - màxima intensitat de descàrrega Imax (8/20) : 40 kA
  - nivell de protecció per 1kA (8/20) Up : < 900V
  - nivell de protecció per 5kA (8/20) Up : < 1,1 kV
  - nivell de protecció per 40kA (8/20) Up : < 1,4 kV

- temps de reacció màxim : 25 ns
- protecció : IP20
- rang de temperatura de funcionament: -40 oC a +80 oC
- muntatge amb sòcol
- contacte lliure de potencial senyalitzador d'estat

- Descarregador tipus D2 (NPE):
  - tensió màxima de funcionament UC ac : 255 V 50Hz
  - resistència mínima d'aïllament a 100V: 10 Gohms
  - valor cresta corrent raig (10/350): 25kA
  - càrrega : 12,5 As
  - energia especifica: 160 kJ/□
  - màxima intensitat de descàrrega Imax (8/20) : 50 kA
  - nivell de protecció Up : < 1,2 kV
  - temps de reacció màxim : 100 ns
  - capacitat d'extinció de corrents repetitives : 100 Aeff
  - rang de temperatura de funcionament: -40 oC a +80 oC
  - muntatge amb sòcol
  - contacte lliure de potencial senyalitzador d'estat
- Descarregador tipus D3 (V 20-C-0-150) :
  - tensió màxima de funcionament UC ac : 150 V 50Hz
  - classificació s/norma DIN VDE 0675 : C
  - classificació s/norma IEC 61643-1 classe II
  - màxima intensitat de descàrrega Imax (8/20) : 40 kA
  - nivell de protecció per 1kA (8/20) Up : < 900V
  - nivell de protecció per 5kA (8/20) Up : < 1,1 kV
  - nivell de protecció per 40kA (8/20) Up : < 1,4 kV
  - temps de reacció màxim : 25 ns
  - protecció : IP20
  - rang de temperatura de funcionament: -40 oC a +80 oC
  - muntatge amb sòcol
  - contacte lliure de potencial senyalitzador d'estat
- Automàtic+diferencial MD (WRT-6-25-0,03+MT):
  - protecció magnetotèrmica de 6A (10A o 16A si cal) i diferencial de 30 mA
  - reconnexió automàtica de magnetotèrmic i diferencial
  - transformador diferencial incorporat

- sensibilitat fixa de 30 mA
- corba d'obertura tipus C
- temporització de dispar fixa de 20 ms
- numero de reconnexions per magnetotèrmic : 2
- numero de reconnexions per diferencial : 10
- temps entre reconnexions: 1 min.
- temps posada a zero comptador reconnexions: 60 min
- visualització instantània de fuites en display de tres dígits
- senyalització amb contacte lliure de potencial de l'enclavament de magnetotèrmic i diferencial.
- indicador de reconnexions en display
- reset i test mitjançant polsador
- fixació a carril DIN
- compliment de la norma UNE 61008-1

Equip de control de semàfors:

El regulador tindrà un rang de funcionament de 0 ºC a 50 ºC.

La temperatura interna dins de l'armari no excedirà dels 60 ºC, sent necessari el control de ventilació forçada amb termòstat.

L'equip estarà alimentat a 24V dc amb el mòdul descrit en l'apartat anterior. Complimentarà les següents característiques :

- temperatura de funcionament 0 ÷ 50 ºc
- conformitat de normes : C.E.M. EN-50081-2 i C.E.M. EN-50082-2
- marcat CE
- conformitat de seguretat: EN-60950 i EN-61204

Totes les dades de programació estaran suportades en memòries gravables des del centre de control i/o terminal local (no intel·ligent o amb ordinador PC portàtil amb software autocarregable des del regulador a la connexió del PC).

Existirà la lògica de funcionament en el tractament de detectors, comandes descrites a continuació.

Existirà la ordre de actualització de les dades entrades, es a dir, les dades que són introduïdes des del teclat local o ordinador rebran una ordre per passar a ser actives, a fi de habilitar al carrer simultàniament totes les modificacions introduïdes, comandes descrites a continuació.

Totes les alarmes funcionaran per flanc, es a dir, quan es detecta una alarma puja el bit d'alarma que es manté fins que la alarma desapareix, en el cas d'alarmes que el propi regulador pot eliminar, en el cas d'avisos a centre l'operativa serà similar si bé que anul·larà la alarma, flanc de baixada, serà el Centre de Control.

Les entrades digitals s'activaran aplicant +24Vdc

Les sortides de potència als mòduls de semàfors, en el cas de leds es realitzaran amb zero volts, sent comú 24Vdc i fent la commutació del zero.

Tindran control de lluminositat de mòduls de semàfors, tant si són incandescència con de leds, amb el retall de les ones de tensió aplicades.

Mòdul d'entrades digitals:

L'equip tindrà assignades les següents entrades digitals, a nivell de lectura de 1 msg., amb contactes lliures de potencial:

- entrada, amb contacte tancat, del magnetotèrmic entrat (tancat)
- entrada d'alarma de font, contacte obert dona alarma de font
- entrada d'estat de bateries, contacte obert dona alarma de bateries
- entrada de reserva
- entrada de reserva
- entrada de reserva

Altres entrades digitals són les dedicades a setze detectors, entrades aïllades amb contactes lliures de potencial.

Mòdul de sortides a semàfors:

El màxim nombre de grups semafòrics serà de trenta dos.

La potència de cada una de les sortides tindrà com a mínim 100w per leds o 1000w per incandescència.

Tindrà control de potència sobre els leds o làmpades, retallant i moderant la lluminositat, amb paràmetres de software.

La freqüència de l'ona de 24Vdc no serà superior a 1KHz, ambdós casos complimentant sempre les reglamentacions relatives a interferències electromagnètiques.

Cada grup tindrà identificat el color que li correspon per cada una de les etapes definides, fins un màxim de 32 etapes.

Les eleccions de les sortides dels colors seguiran un codi predeterminat, entenent que el vermell vol dir activar la sortida del semàfor vermell, al igual per l'ambre i el verd, òbviament si a camp el semàfor té altre color lluirà amb altre color:

Exemple:

D : apagat o desconnectat

V : verd fix

R : vermell fix

A : ambre fix

P : verd intermitència ràpida

J : verd fix i ambre intermitència lenta

I : verd intermitent ràpid i ambre intermitència lenta

G : vermell fix i ambre intermitència lenta

F : ambre intermitència lenta

C :verd intermitència lenta

N : verd i ambre fix

S : vermell i ambre fix

B : vermell intermitència lenta

H : vermell intermitència ràpida

E : verd i ambre intermitència ràpida

K : verd i ambre intermitència lenta alternades

Z: vermell i ambre intermitència lenta alternades

Les sortides alimentaran semàfors de leds a 24 V dc. o incandescència a màxim 240Vac

Cada sortida llegirà el corrent que hi circula, detectant variacions de 2 wats, (uns 0,1 A.)en el cas de leds i de 20wats en cas incandescència.

Les sortides permetran un calibratge, ordre donada per teclat local, per enregistrar els consums típics de la cruïlla, aquests consums seran anotats amb la cruïlla en colors durant el primer cicle de funcionament i seran inscrits en una taula que podrà ser, si hagi ho considera el operador, modificada des del teclat local.

Comparant les lectures de la taula amb el llegits cada cop que una sortida s'activa (retard a inici de la lectura de 200 msg.). Les anomalies induiran al enregistrament de una alarma per falta de consum i una altre per excés de consum. Úncament en el cas de vianants, l'excés de corrent serà previsible, a fi de suportar les variacions del equip de só per els invidents, el que permetrà saber si són activats.

Les sortides seran curt-circuitables.

Algorismes interns

Tractament de entrades digitals:

- les entrades fixades es tractaran com alarmes de sistema.
- les entrades dels setze detectors s'emmagatzemaran en registres de quinze minuts (quarts horaris) amb intensitat i temps d'ocupació, es guardaran quatre registres per detector (una hora) cíclics. Entenent com intensitat el flancs de detecció obtinguts en el període i com temps d'ocupació el temps

que s'ha mantingut la senyal de detecció activa durant el període, en tant per cent, fent la correcció adient per l'equivalent d'una espira de 2 metres de llarg.

Tractament de sortides a semàfors:

- Les sortides tindran la assignació descrita anteriorment, tant en etapes com en colors.
- La funció de calibrat es farà amb la cruïlla amb funcionament, per tant la durada del calibrat serà un cicle.
- Les sortides seran filtrades per una taula d'incompatibilitats, aquesta taula és imprescindible que estigui plena per a tots els grups, del contrari la cruïlla no entrarà en colors.

Sincronització:

- Els reguladors, per quan no estan centralitzats, han de disposar d'una entrada física, a nivell de borns, de sincronisme, i una sortida.
- Aquesta entrada, lliure de potencial, marca l'inici de la etapa A.
- El regulador farà els càlculs adients per, utilitzant els temps mínims i màxims de fase sincronitzar amb el senyal. La distorsió serà la mínima, es a dir allargarà o escurçarà el cicle a fi de obtenir la mínima distorsió.
- Quan esta centralitzat utilitzarà l'hora per sincronitzar.

Canvi de pla de trànsit:

- Els reguladors disposaran de vuit plans per executar a nivell local, seleccionables per entrades físiques o per protocol de comunicacions, segons l'estat triat en el projecte específic, i d'un extern que serà enregistrat des del ordinador central.
- El regulador disposarà de fins a quatre transicions diferents, amb quatre etapes (màxim) cadascuna de les transicions.
- Disposarà de quatre taules indicatives dels plans d'inici de transició i dels plans finals de transició, així quedarà definit quina taula cal gastar per passar del pla X al pla Y.

El regulador esbrinarà, al acabar la última fase variable d'un cicle, si el nou pla implica canvi d'estructura. Si cal canviar l'estructura farà la recerca en les taules anteriors per seguir les etapes definides, en cas de no estar definida la transició farà una etapa genèrica de sis segons de tot vermell.

Taula horària:

- Els reguladors disposaran d'una taula horària de 64 posicions on s'explicitarà els canvis de plans i/o estructures, així com l'hora de referència que ha de gastar per calcular el inici del cicle a fer.

- En aquesta taula s'introduiran tots els canvis del regulador, siguin de pla, funcionament, actuacions a sortides directes, etc.
- Les 64 posicions corresponen al nombre màxim de canvis al llarg de la setmana.
- Els canvis es marcaran amb dia, hora i minut.
- Tot canvi de pla implicarà calcular el punt d'inici de cicle que correspon, utilitzant la primera referència anterior que estigui programada, a aquest canvi de pla.
- Hi ha el canvi de pla denominat 'immediat' que el fa complimentant ambres i vermells i donant els mínims de verd a les fases. Aquesta acció s'inicia a la recepció de l'ordre.

Pla extern:

El pla extern complimenta tots els requeriments de qualsevol dels altres vuit plans.

- Aquest pla es escrit des del ordinador central.
- Es conegut com 'PX' (per exemple), s'activa quan es demana la seva entrada, fent el canvi de pla del mode dit anteriorment, i es desactiva pel fet de fer una desactivació o per haver passat més de quinze minuts sense refresc de pla 'PX', tornant a la taula horària i fent un canvi a pla a un dels vuit que pertoqui

Funcionament actuat:

- Per aquest funcionament es consideren 16 detectors físics i 32 detectors lògics.
- Com a detector físic es podrà assignar opcions de : retard, prolongació, inversió, forçat fix, activat per fase.
- El detector lògic s'assignarà per : nivell, flanc, memoritzat, amb esborrat a l'inici de la fase o al final de fase, i no memoritzat.
- Els detectors lògics accepten totes les funcions de Boole,(AND, OR, NOT), el resultat podrà: iniciar fases, prolongar fases, activar sortides directes, generar una alarma per el Centre de Control, definir els detectors a esborrar i quan.

Mòdul de comunicacions:

Les comunicacions comprenen tant la part de configuració i programació dels paràmetres de l'equip com la de recollida de dates, alarmes dades de trànsit, etc.

A nivell de comunicar-se hi ha l'opció local i la remota:

La programació es farà via línia sèrie o via ethernet TCP/IP, segons especifiqui el projecte específic.

Via sèrie

La comunicació a nivell local es realitzarà amb un terminal compost per display i teclat, capaç d'enviar caràcters ASCII i de visualitzar els caràcters ASCII rebuts.

La comunicació a nivell remot també es fa amb caràcters ASCII, un cop trets els protocols d'enviaments.

La conversió de cable de coure a cable de fibra, en el seu cas segons projecte, es farà fora de la CPU en un mòdul ubicat a nivell de borns.

Via TCP/IP

La comunicació a nivell local es realitzarà amb un PC portàtil, amb connexió ethernet a 10/100Mbps, el software necessari per la programació estarà dins del regulador i carregarà aquest software al PC quan es connecti al regulador, si es que no el tingues ja carregat. Qualsevol PC, per tant, pot connectar-se al equip regulador de semàfors.

La comunicació a nivell remot també es fa amb connexió ethernet a 10/100Mbps.

La conversió de cable de coure a cable de fibra, en el seu cas segons projecte, es farà fora de la CPU en un mòdul ubicat a nivell de borns.

La entrada al equip serà de cable de coure disposant externament de l'adaptador a fibra òptica monomodo o multimodo segons indiqui el projecte específic.

2.2.6.5.13. Detectors

El detector serà del tipus magnètic, conformat de dues parts la part de detecció (espira) i la part electrònica (transductor o sensor)

Espira:

L'espira estarà inserida en el paviment. La seva inserció es farà:

- embadocada dins el formigó, si es possible per motius d'obra civil
- abans de la ultima capa d'asfalt de rodatge, si es possible per motius d'obra civil
- fent un tall al paviment, disposant el cable i segellant posteriorment el tall fet

El cable serà de la secció adequada a la sensibilitat definida pel sensor utilitzat, sent com a mínim de 4mm2 de secció. El recobriment del cable haurà de suportar 170ºC durant 30 minuts, excepte en el cas fer tall al paviment després de l'obra civil.

Les voltes que conformaran l'espira seran les determinades pel sensor, a fi de donar la sensibilitat i superfícies adients a la detecció desitjada. Cal detectar motos no ciclomotors.

El cable, un cop enrotllat dins de l'espira serà trenat adientment, per evitar pèrdues de sensibilitat, fins arribar a la connexió amb el sensor.

El creuament del cable per la vorera (sota rigola), des del final del tall fins l'arribada a la canalització que permet connectar-se amb el sensor, estarà protegit amb tub de ferro, de diàmetre adient a la secció del cable.

Les dimensions de l'espira seran de 2 per 2 metres (2.00 m x 2.00 m), disposant dels cantons axamfranats en 20 cm. Les mides són per carril, en cas de ser utilitzades per actuació podran tenir l'ample adient, sempre amb l'ajust corresponent.

S'evitarà fer coincidir els camins fins el sensor (especialment fins vorera) dels cables de les diferents espires. Concretament des de l'espira fins la tubular, bàsicament tall o embadocat des de l'espira fins vorera, els cables trenats viatjaran per branques diferents, un cop arribat a la tubular els cables ja circulen més flonjos i per tant sense interferències entre ells, en cas de dubte es separaran amb tub de plàstic dins de la tubular.

Sensor:

El sensor disposarà de selecció de dues freqüències de treball per evitar acoblaments en el cas de no ser un única espira i de sensibilitat a fi de corregir possibles errades en les deteccions de vehicles.

Les informacions de les configuracions quedaran inscrites en documentació a nivell local i en Sala de Control.

La sortida del sensor serà estàtica (optoacoblada o similar) i serà connectada directament a les entrades de detectors dels reguladors. La connexió elèctrica es farà donant detecció amb l'obertura del circuit elèctric.

El equip que forma el sensor es disposarà en dues versions una simple per un únic llaç i una doble per atendre a dos llaços.

2.2.6.5.14. Central

La central de regulació esta integrada bàsicament pels següents equips:

- mòdul d'alimentació, amb rearmament automàtic i SAI
- equip de comunicacions
- equip de control de reguladors

Les centrals s'ubicaran en punts del tronc principal de comunicacions (anell principal) sent, per tant nusos de la xarxa.

La central tindrà un rang de funcionament de 0 ºC a 50 ºC.

La temperatura interna dins de l'armari no excedirà dels 60 ºC, sent necessari el control de ventilació forçada amb termòstat.

Totes les línies de comunicació estaran protegides contra sobretensions i descarregues atmosfèriques.

Les característiques especifiques seran reflexades en el projecte específic.

2.2.6.5.15. Xarxa de terres

Totes les masses de la instal·lació, susceptibles de produir contactes fortuïts, es connectaran a través dels corresponents conductors de protecció a la línia principal de terra i des d'ella, mitjançant la línia d'enllaç amb terra, es connectarà a l'elèctrode.

La posada a terra estarà constituïda per elèctrode artificial o placa de superfície adequada, enterrat, assegurant un bon contacte permanent amb el terreny, procurant-se que inicialment la resistència de presa a terra no sigui superior als 18 Ohms. En cas de ser necessari i als efectes d'aconseguir la resistència indicada, s'haurà de practicar el consegüent tractament químic, afegint les sals i altres productes comercials a fi d'increment la conductivitat del terreny.

Segons reflecteixen els apartats del Reglament ITC-BT-18 i ITC-BT-24

Les seccions dels conductors de terra complimentaran la norma UNE 20460 –5-54 apartat 543.1.1

Els conductors que constitueixen la línia d'enllaç amb terra seran de coure de 35 mm2. de secció. La línia principal de terra, de coure, de 16 mm2. de secció i les derivacions de la línia principal de terra seran de 2.5 mm2 com a mínim ITC-BT-18-3.4.

A la zona en que sigui enterrat l'elèctrode artificial o placa es disposarà una troneta de registre en la que s'allotjarà la línia d'enllaç amb terra, protegida des de l'elèctrode fins al fons de la troneta mitjançant tub de fibrociment. Dita línia es connectarà amb la línia principal de terra mitjançant abraçadora de soldadura aluminotèrmica. En aquesta troneta s'allotjarà, en el cas de que es necessités tractament químic, un tub d'accés pel rec.

És obligatori que totes les masses metàl·liques de la instal·lació hagin d'estar unides a la mateixa presa de terra, entenent com a presa de terra el conjunt d'elèctrodes i la línia d'enllaç amb terra que els uneix entre si.

La xarxa de terra pels semàfors serà independent de qualsevol altra que pugui existir en el entorn i es tindrà cura en mantenir-les totalment separades en cas d'existir alguna altra propera.

La xarxa de terra esta composada, genèricament, pels següents enllaços:

- unió de la pica o placa i sortida fins a la connexió de terra de l'armari del regulador, aquest ja tindrà prevista la distribució de terres interna pels seus elements (armari si es metàl·lic, fonts d'alimentació, filtres, etc.) .
- En cas de tenir elements metàl·lics en la instal·lació (bàculs, columnes metàl·liques, etc.) distribució del cable despullat de terra principal fent les derivacions adients fins els elements concrets, evitant tancar en el anell el cable despullat principal de terra.
- Conducció de la terra des del regulador fins els capçals dels semàfors (o altres elements com polsadors, detectors, etc.) per el cable de potència de cada semàfor.

2.2.6.6. Característiques de l'obra civil

2.2.6.6.1. Arquetes

Per la situació de les arquetes es tindrà en compte l'apartat de canalitzacions d'aquest plec.

- Composició: Maons totxos. Morter número 3 de 600 Kg de ciment pòrtland, dosificació en volum 1:2.
- Característiques numèriques: Gruix dels murs de 15 cm. Secció neta 60 x 60, les situades a passos de carrer, la resta de 40 x 40. Gruix, acabat i lliscat d' 1 cm.

2.2.6.6.2. Marc i tapa de fundició

El tancament dels pericons es realitza mitjançant un marc-tapa de fosa de perímetre quadrat. Les dimensions a utilitzar seran:

Mesures (mm)	Tipus 40 x 40	Tipus 60 x 60
Longitud exterior marc	420x420	620x620
Longitud de la tapa	400x400	600x600

El material de que estaran constituïdes serà de fosa gris ordinària tipus GE 18,91 colada en motlles d'arena.

Les característiques mecàniques del material seran:

- Resistència a tracció 18 Kg/mm2
- Resistència a flexió 34 Kg/mm2
- Resistència a compressió 55 Kg/mm2
- Duresa Brinell 150 HB

Tubulars

Les característiques essencials són les següents:

- El tub, de ser corrugat, serà llis en el seu interior.
- El diàmetre mínim serà de 80 mm.

Les tubulars seran segellades en les unions a arquetes o equips amb escuma de polieuretà expandit, en una profunditat no superior als 10 cm. ni inferior als 5 cm.

Canalitzacions amb tub de polietilè, construïdes en vorera, calçada i rigola:

- En vorera: Es realitzarà mitjançant rasa de 40 x 60, col·locant un tub en el fons de la mateixa, envoltat amb sorra compactada, disposant posteriorment les capes corresponents de replè, subbase, formigó i el propi panot.

- En calçada: Es realitzarà mitjançant rasa de 60 x 80, col·locant-se dos tubs de polietilè en el fons de la rasa i envoltats amb formigó de C.P. de HM-20, així mateix es reposarà el aglomerat asfàltic del paviment deteriorat.

2.2.6.6.3. Fonamentació bàcul

La fonamentació dels bàculs es realitzarà a base d'un dau de formigó d'unes dimensions de 100 x 100 x 100 cm, el qual anirà allotjat en el corresponent pou practicat en el sòl i construït a base formigó de ciment pòrtland i rebent els corresponents perns d'ancoratge. Segons projecte específic.

2.2.6.6.4. Fonamentació columnes

La fonamentació de les columnes, es realitzarà a base de practicar un pou de 40 x 40 x 60 cm, replet amb formigó de C.P. i rebent directament de la pròpia columna o bé la peça especial en la qual anirà allotjada la pròpia columna. Segons projecte específic.

2.2.6.6.5. Fonamentació de la caixa de comandament

La fonamentació de l'armari de comandament es realitzarà a base d'un bloc prefabricat de formigó de ciment pòrtland, amb unes dimensions inferiors en un centímetre en tot el seu perímetre a les dimensions del propi armari, encastat al terra 30 cm i amb una capa superior a la rasant de la vorera en 20 cm.

2.2.6.6.6. Proteccions físiques als elements de camp

En aquells elements que els perilli la seguretat física, donada la seva ubicació, (armaris de reguladors en xamfrans amb zona d'aparcament de vehicles, columnes o bàculs en illetes pintades, etc.) es disposarà una protecció addicional a fi d'advertir als vehicles i de aturar l'impacte en cas de que es produís.

Les proteccions es realitzaran a base de xapa corbada (bionda), i sustentada per perfils laminats en doble T, encastats al terra 50 cm mitjançant l'oportú pou replet amb formigó de C.P.

2.2.6.7. Acabament dels treballs

Els treballs i per tant l'execució del projecte es complimentarà quan:

- l'obra civil es doni per acabada sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- la instal·lació elèctrica i d'equips hagi estat complimentada en la seva totalitat sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- les instal·lacions superiors tipus sincronitzacions, centrals o centres de control estiguin totalment operatius, sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.
- els manuals i documentació de projecte hagi estat lliurada.
- s'hagin validat els plans de trànsit previstos en el projecte específic, sense pendents d'acabats, de neteja o de cap prova o assaig.

2.2.6.8. Mesurament i abonament

Es tindran en compte les prescripcions del punt “Despeses a càrrec del contractista”, del Plec de Condicions Generals.

Per aconseguir els amidaments es confrontaran les unitats d’obra previstes dins del projecte específic amb les instal·lades.

L’obra civil es mesurarà segons l’execució real feta i els camins emprats realment.

Els cables es consideraran segons les esteses reals, resultants de la mesura del camí emprats afegint les bagues a deixar en arquetes o en equips a connectar (semàfors, reguladors, etc.)

En totes les partides queden incloses des despeses per les operacions d’adquisició, transport, carreteig, muntatge, instal·lació, retirada de sobrants

Escomesa:

Inclou el subministrament i muntatge de les envoltant (caixes, mòduls, armaris, cable d’escomesa, etc.) necessaris per ubicar l’aparellatge elèctric requerit, així com la suportació necessària.

Inclou tot l’aparellatge, amb el subministrament, muntatge, borns, interconnexions, etc. per el seu funcionament.

La unitat acabada ha d’estar disposada per rebre el cable de Companyia i per connectar el cable d’escomesa de la instal·lació.

Es mesurarà per unitat acabada i en servei.

Armari regulador:

Inclou el subministrament i muntatge del envoltant per poder ubicar el regulador (el regulador està exclòs) totalment condicionada amb l’entrada d’escomesa de magnetotèrmic i diferencial rearmables, borns, cablejats, canals, guies, suportació, unitat de ventilació forçada, termòstat, filtres, panys, claus, etc.

La unitat acabada ha d’estar disposada per rebre el regulador i per connectar els cables d’escomesa, de potència de semàfors i d’actuació i control de la instal·lació.

Es mesurarà per unitat acabada i en servei.

Regulador:

Inclou el subministrament, muntatge i programació del regulador de control de la instal·lació fins un màxim de vuit grups semafòrics, amb la inclusió dels connexionats i programacions de les senyals d’actuació i control, sincronització, centralització, etc.

Es mesurarà per unitat acabada i en servei.

Central:

Inclou el subministrament, muntatge i programació de la central de regulació fins un màxim de 32 reguladors locals, amb la inclusió dels connexionats i programacions de les senyals de control, tant internes com externes, (bateries, modems, etc.)

Es mesurarà per unitat acabada i en servei.

Cables:

Inclou etiquetatge d'identificació, estesa i els treballs de descobriment de totes les cobertes del cable per deixar totes les puntes dels cables perfectament acabes pel seu connexionat (embridat, pelat, punteres, etc.)

Es mesurarà per metres lineals realment instal·lats, tant els que circulen per les canalitzacions com els pujants i baixants de columnes, bàculs (fins el registre de connexionat) i armaris.

Semàfors:

Inclou el subministra, muntatge i connexionat del conjunt, maneguets, borns, etc. Es mesurarà per unitat, dels diferents models instal·lats, acabada i en servei.

Bàculs:

Inclou el subministra, muntatge, basament i connexionat del bàcul, incloent els cables des de la caixa de interconnexió del registre fins els semàfors.

Es mesurarà per unitat acabada i en servei.

Columnes:

Inclou el subministra, muntatge, basament i connexionat de la columna, incloent els suports per els semàfors i elements a suportar i el cable de terra, si és metàl·lica, fins el punt de connexió ala xarxa de terra, inclosa la connexió.

Es mesurarà per unitat acabada i en servei.

Detectors:

Inclou el subministrament, muntatge, sintonització i programació del detector amb l'espira, incloent el connexionat i suportació. Totalment instal·lat i en funcionament.

Es mesurarà per unitat acabada i en servei.

Presa de terra:

Es mesurarà i abonarà per unitat. El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots ela materials i operacions necessàries per a deixar-la totalment instal·lada.

Tubs, arquetes, canalitzacions i conduccions:

Inclou l'execució del metre lineal de rasa, segons dimensions i característiques, que assenyalen als plànols corresponents.

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra, la cinta de senyalització, els tubs, la compactació fins a un 95% del pròctor normal i el transport a l'abocador dels materials sobrants.

En cas de conducció per a encreuaments de calçada, el preu inclou, a més, el formigó de protecció.

Es mesurarà per metre lineal. Les arquetes es mesuraran i abonaran per unitat acabada.

2.2.7. Encreuament i paral·lelismes entre xarxes de serveis

Durant l'execució de les obres es comprovarà especialment la disposició de paral·lelismes i encreuaments entre les diferents xarxes de serveis en tots els punts del seu recorregut. A les zones de xamfrà, encreuament i zones amb elements singulars, es dibuixaran i acotaran seccions de coordinació i els trams singulars on determinats serveis (generalment l'aigua, el gas i la mitjana tensió) s'enfonsen per possibilitar l'encreuament amb altres xarxes.

Plànols

Qualsevol canvi que es produeixi en l'execució de l'obra, respecte a les diferents xarxes del projecte, cal que quedin reflectides en els plànols del projecte de liquidació.

2.3. Pavimentació

L'activitat de pavimentació s'ha de realitzar preceptivament després de construïda la infrastructura de serveis i d'acceptar la capa de subbase granular que haurà servit de plataforma de treball per a realitzar una part de l'obra d'urbanització. Consisteix principalment en la col·locació de la capa de formigó de base a voreres, la capa de base de calçada i les capes de paviment.

Com a criteri general, per a la realització de la capa de base de calçada i de paviment es procurarà, sempre que sigui possible, disminuir l'aport de materials i terres de fora de l'obra mitjançant el reciclatge dels residus de demolició i de les terres generades dins de l'obra. Quan això no sigui possible, es prioritzarà l'ús de materials reciclats provinents de plantes de tractament de residus de la construcció i demolició, davant d'altres procedents d'activitats extractives.

2.3.1. Formigó de base a voreres

Llevat que la direcció de les obres disposi una altra ordre, el formigó a voreres es col·locarà en fase prèvia a la construcció del paviment. Després d'acceptar les infrastructures de serveis, els elements singulars situats a la vorera i la capa de coronament del terraplè de vorera i de la subbase, es procedirà a col·locar la capa de formigó de base que servirà d'assentament a les llosetes i panots, i protegirà les infrastructures de serveis construïdes.

2.3.1.1. Condicions mínimes d'acceptació

El formigó serà de consistència intermèdia, entre la plàstica i la tova, de manera que no sigui massa sec (dificultats per reglejar) ni massa fluid (falta de resistència). A l'assaig de consistència s'obtindrà un assentament del con d'Abrams entre cinc centímetres (5 cm) i vuit centímetres (8 cm). La resistència característica mínima a obtenir serà de dos-cents newtons per mil·límetre quadrat (FcK ≥ 20 N/mm2), sempre que el projecte no indiqui una resistència superior.

2.3.1.2. Mesurament i abonament de les obres

Llevat que el pressupost del projecte especifiqui una altra cosa, es mesurarà i abonarà per m2 realment executats, mesurats sobre perfil teòric.

S'entendrà que el preu unitari inclou el refinament definitiu i la compactació de la superfície de coronament en terres, els encofrats necessaris per a deixar els forats dels escocells, el subministrament i posada en obra del formigó i tots els materials, maquinària i diferents operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra.

2.3.2. Capes de base

Es defineix com a capa de base la que suporta directament el paviment. Podrà ser de material granular (tot-ú artificial o de material reciclat), de grava-ciment, de formigó o asfàltica.

S'exigirà exhaustivament les condicions del PG-3 per l'acceptació de la procedència de la base granular.

2.3.2.1. Bases de tot-ú artificial

El tot-ú artificial és una barreja d'àrids procedents d'una instal·lació d'esmicolament amb granulometria de tipus continu.

2.3.2.1.1. Condicions mínimes d'acceptació

- La fracció del material que passi pel tamís 0,250 mm UNE serà inferior als 2/3 de la fracció que passi pel tamís 0,063 mm
- L'índex de "lajas", segons UNE-EN 933-3 serà inferior a trenta-cinc (<35).
- El desgast del material mesurat segons l'Assaig de Los Angeles serà inferior a trenta- cinc (<35).

Tamissos UNE 933-2	Garbellament ponderal acumulat (%)		
	ZA25	ZA20	ZAD20
40	100	-	-
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6

0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

- El material serà no plàstic i tindrà equivalent de sorra superior a 30.
- El coeficient de neteja no serà inferior a dos (2).
- El material no podrà ser meteoritzat, de manera que totes les característiques de granulometria i qualitat es conservin després de compactar la tongada (l'execució de l'assaig del material es farà després de compactar). Per aquest motiu es rebutjarà tot tipus de material meteoritzat.
- El material tindrà un índex CBR superior a 80 per a una compactació del 100% de l'Assaig Pròctor Modificat.
- El valor del mòdul de compressibilitat al segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2), segons la NLT-357, serà superior al menor valor dels següents:

Tipus Tot-ú	Categoria trànsit pesat			
	T0-T1	T2	T3	T4 i vorals
Artificial	180	150	100	80

- El valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà inferior a 2,2.
- La densitat de la capa de base granular compactada no serà inferior al 100% de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Pròctor Modificat. Aquesta condició de densitat es complirà també a totes les zones singulars de la capa compactada (vora, pous, embornals i elements singulars de calçada).
- La diferència entre la superfície acabada i la de projecte no superarà a la teòrica en cap punt ni quedarà per sota d'ella en més de quinze mil·límetres (15 mm) en calçades de carreteres con categoria de trànsit pesat T0 a T2, ni en més de vint mil·límetres (20 mm) ala resta dels casos.

En cas de preveure la utilització de bases de tot-ú provinents de materials reciclats de dins o fora (plantes de tractament) de l'obra, s'haurien de dur a terme els controls de qualitat escaients i la direcció d'obra hauria de determinar la possibilitat del seu ús.

2.3.2.1.2. Mesurament i abonament

La base de material granular es mesurarà i abonarà per metres cúbics mesurats sobre perfil teòric després de compactar. S'entendrà que el preu unitari comprèn el refinament i la compactació de la capa de subbase i totes les operacions i materials necessaris per deixar la unitat d'obra correctament acabada.

2.3.2.2. Bases de gravaciment

La gravaciment és la mescla homogènia, en les proporcions adients, de material granular, ciment, aigua i, eventualment additius, realitzada en central, que convenientment compactada s'utilitza com a capa estructural en ferms de carretera.

Quant a les seves característiques, complirà l'apartat 513 del PG 3

2.3.2.2.1. Condicions mínimes d'acceptació

Granulometria dels àrids:

El contingut de ciment serà tal que permeti la consecució de les resistències a compressió mitges a set dies (en MPa) indicades a la taula següent. En qualsevol cas, l'esmentat contingut no serà inferior al tres i mig per cent (3,5%) en massa, respecte del total del granulat en sec.

Material	Zona	Mínim	Màxim
Gravaciment	Calçada	4,5	7
	Voral	4,5	6

- S'exigirà en tota la zona d'obres, fins i tot a punts singulars com ara vora pous o embornals, una densitat superior al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Próctor Modificat de la barreja amb ciment.
- La corba granulomètrica es trobarà compresa entre les indicades al quadre:

TamissosUNE 933-2	Garbellament ponderal acumulat (%)	
	GC25	GC20
40	100	-
25	76-100	100
20	67-91	80-100
8	38-63	44-68
4	25-48	28-51
2	16-37	19-39
0,500	6-21	7-22
0,063	1-7	1-7

- El reg asfàltic de guarit de la grava-ciment s'aplicarà abans de passades tres hores des de la seva compactació.

2.3.2.2.2. Mesurament i abonament

- S'abonarà per tones realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra.
- S'entendrà que el preu unitari comprèn el subministrament i transport del material, el refinament i la compactació de la capa de subbase i totes les operacions i materials necessaris per deixar la unitat d'obra correctament acabada.

2.3.3. Paviments asfàltics

Els paviments asfàltics poden ser paviments de barreja asfàltica en calent, paviments de barreja asfàltica en fred, o tractaments asfàltics superficials. El paviment més usual en calçades és de barreja asfàltica en calent. Els tractaments asfàltics superficials es tractaran a l'apartat relatiu a paviments de trànsit restringit.

2.3.3.1. Paviments asfàltics en calent

Poden ser d'una única capa de rodadura o de dues capes.

2.3.3.1.1. Condicions mínimes d'acceptació

Lligants bituminosos. Podran ser del tipus:

<table>
<tr><td rowspan="2">Zona tèrmica estival</td><td colspan="6">Categories trànsit pesat</td></tr>
<tr><td colspan="2">T00 T0</td><td>T1</td><td>T2</td><td>T3 i vorals</td><td>T4</td></tr>
<tr><td>Càlida</td><td colspan="2">B40/50
BM-2 BM-3c</td><td>B40/50
B60/70
BM-2
BM-3b
BM-3c</td><td>B40/50
B60/70
BM-3b</td><td>B60/70</td><td rowspan="3">B60/70
B80/100</td></tr>
<tr><td>Mitja</td><td colspan="2">B40/50
B60/70
BM-3b
BM-3c</td><td colspan="2">B60/60
BM-3b</td><td rowspan="2">B60/70
B80/100</td></tr>
<tr><td>Temprada</td><td colspan="2">B40/50
B60/70
BM-3b
BM-3c</td><td colspan="2">B60/70
B80/100
BM-3b</td></tr>
</table>

D'acord amb l'establer a les Ordre Circular 5bis/02 i Ordre Circular 21/2007, que modifiquen els articles 540, 542 i 543 del PG3, a les obres on la utilització del producte resultant de la trituració

Es mesurarà i abonarà als preus definits al pressupost del projecte. S'entendrà que els preus comprenen el subministrament i transport del material, així com la preparació, refinament i compactació de la superfície de la subbase per a la seva acceptació, i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

2.3.3.2. Bases asfàltiques

2.3.3.2.1. Condicions mínimes d'acceptació

Les bases asfàltiques són mescles bituminoses, en fred o en calent, d'àrids grossos i un lligant bituminós.

Mescles a emprar: seran del tipus S25, G20 o G25.

Compliran les condicions per aquesta capa incloses a l'article 542 vigent del PG3.

dels pneumàtics usats sigui tècnica i econòmicament viable es donarà prioritat a aquests materials. Per això les emulsions bituminoses a emprar podran ser fabricades amb lligants modificats per addició de pols de pneumàtics usats.

Actualment són possibles dos mètodes d'incorporació de la pols de cautxú procedent de NFU:

Via humida:

La pols de NFU s'incorpora al betum asfàltic prèviament a la seva introducció a la pastadora de la central de fabricació de la barreja / mescla bituminosa a cop calent, obtenint-se un betum modificat o millorat pel cautxú.

El grup de nous lligants amb cautxú es denominen, en funció de les característiques resultants i del contingut de cautxú, betums modificats amb cautxú (BMC), betums millorats amb cautxú (BC) i betums modificats d'alta viscositat amb cautxú (BMAVC)

Es podran emprar en els casos indicats en els apartats 2.1, 2.2 i 2.3 de l'esmentada Ordre Circular 21/2007. Compliran amb les següents especificacions:

Especificacions de betums millorats amb cautxú (BC):

2.3.3.2.2. Mesurament i abonament de les obres

S'abonarà per tones realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra. Si el pressupost del projecte no especifica altra cosa, s'entendrà que el preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions i materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

2.3.3.3. Microaglomerat en calent

El microaglomerat en calent és la combinació d'àrids fins i un lligant bituminós, essent necessari escalfar prèviament els àrids i el lligant. La barreja s'estendrà i compactarà a temperatura superior a la de l'ambient, en capes de gruix entre 10 i 50 mm.

2.3.3.3.1. Condicions mínimes d'acceptació

Lligants bituminosos: podran ser del tipus B 40/50 o B 60/70

Granulometria dels àrids: l'àrid procedirà d'instal·lació d'esmicolament. Contindrà com a mínim un 90% en pes d'elements amb dues o més cares de fractura

Tamís UNE	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	MC 12	MC 10	MC 8
16	100	---	---
12.5	85 – 100	100	100
10	70 – 90	85 – 100	85 – 100
8	---	---	---
5	50 – 70	60 – 80	70 – 85
2.5	35 – 50	40 – 55	50 – 65
1.25	27 – 38	28 – 40	34 – 49
0.63	15 – 25	18 – 30	21 – 33

0.32 0.16 0.08	10 – 20 7 – 15 5 - 10	10 – 20 7 – 15 6- 10	12 – 23 8 – 15 6 - 10
% lligant en pes respecte de l'àrid	5 - 7	5.5 – 7	5.5 – 7.5

Gruix de la capa en mm	Tipus de mescla
40 – 50 20 – 40 10 - 20	MC 12 MC 10 i MC 12 MC 8

- El coeficient de desgast de Los Angeles serà inferior a vint-i-cinc (< 25). El coeficient de poliment accelerat de l'àrid serà superior a quaranta-cinc centèsimes (> 45). L'índex de partícules planes serà inferior a vint-i-cinc (< 25).
- Es considera que l'adhesivitat serà suficient quan la superfície coberta sigui superior al 95% de l'àrid gros (NLT-166/76) i superior a quatre (> 4) segons NLT-355/74 per a l'àrid fi.
- La barreja d'àrids en fred tindrà un equivalent de sorra superior a quaranta-cinc (> 50), segons la norma NLT-113/72.
- Pel que fa a l'obtenció de la fórmula de treball, instal·lació de fabricació, equip d'execució i proves d'assaig Marshall, es compliran totes les condicions exigides per a construcció de carreteres (PG-3). S'assenyalaran les temperatures màximes i mínimes de l'escalfament previ a la sortida de la barrejadora, així com les temperatures mínimes a la descàrrega del transport i de l'inici de la compactació.
- Les toleràncies admissibles, respecte de la fórmula de treball, seran les següents: Àrids:
- Sedassos superiors al 2,5 UNE
- Sedassos compresos entre 2,5 UNE i UNE 80 □m

Tamís UNE	Acumulat en %
5	90 – 100
2.5	65 – 90
1.25	45 – 75
0.63	27 – 55
0.32	10 – 30
0.16	2 – 10
0.08	0 - 5

El coeficient de desgast de l'àrid gros mesurat segons l'assaig de Los Angeles serà inferior a trenta-cinc (< 35).

Lligants:

- A establir per la direcció d'obra.

Coloració:

- Al microaglomerat se li podrà donar color amb producte tipus “bayferrox” o similar i color a escollir per la direcció d’obra.

2.3.3.3.2. Mesurament i abonament

S’abonarà per Tn realment col·locats, al gruix especificat en projecte. Si el pressupost del projecte no especifica una altra cosa, s’entendrà que el preu inclou la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d’imprimació, adherència i color, si s’escau, i totes les operacions, materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de les unitat d’obra.

2.3.3.4. Mescles asfàltiques en fred

Condicions mínimes d’acceptació

Pel que fa als àrids, compliran totes les especificacions relacionades per als paviments asfàltics en calent. Per a la resta de materials i condicions d’execució es complirà la norma de carretera (PG3).

2.3.3.4.1. Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran d’igual manera que les mescles en calent (Tn).

2.3.4. Paviments de formigó

El paviment de formigó està constituït per un conjunt de lloses de formigó en massa separades per juntsTransversals, o per una llosa continua de formigó armat, en ambdòs casos eventualment dotats de juntslongitudinals; el formigó es posa en obra amb una consistència tal, que requereix l’ús de vibradors interns per a la seva compactació i maquinària específica per a la seva extensió i acabat superficial.

S’executaran d’acord amb el que es disposa a l’article 550 vigent del PG3

2.3.4.1. Condicions mínimes d’acceptació

La resistència a flexotracció a 28 dies, referida a provetes prismàtiques de secció quadrada de 15 cm de costat i 60 cm de llargària, fabricades i conservades segons UNE 83301, ha de pertànyer a un dels següents tipus:

La dosificació de ciment no serà inferior a 300 kg/m3 i la relació ponderal aigua-ciment no serà superior a quaranta-sis centèsimes (0,46).

Si la consistència del formigó es mesura segons la UNE 83313, l’assentament està comprès entre dos i sis centímetres (2 y 6 cm).

La proporció de partícules silícies del granulat fi, segons la NLT-371, del formigó de la capa superior, o de tot el paviment si aquest es construeix en una sola capa, no serà inferior al trenta per cent (30%) i procedent d’un granulat gruixut amb coeficient de puliment accelerat no inferior a quaranta-cinc centèsimes (0,45).

La corba granulomètrica de l’àrid fi estarà compresa entre els límits del quadre següent:

Tamisos UNE 933-2						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

Es compliran també tots condicionants relacionats a la normativa oficial per a la recepció de formigons d'obres de fàbrica i estructures d'edificació.

Les juntes podran ser de construcció i/o dilatació o contracció. La distància entre juntes serà inferior a vint vegades el gruix. En el cas de lloses rectangulars la relació entre longituds serà inferior a 2:1. Tampoc es podran disposar angles interiors de les lloses inferiors a seixanta graus (60º).

Els elements singulars de calçada (pous i embornals) es faran coincidir sempre amb una junta. Si els junts són serrats s'executaran:

- Junts transversal: abans de passades les 24 hores des de la posada en obra del formigó, assegurant que el cantell de la ranura sigui net i que na s'hagin produït esquerdes de retracció a la superfície.
- Junts longitudinals: es podran serrar després de les 24 hores i abans de les 72 hores des de l'acabat el paviment. Si la s'esperen diferències de temperatura entre el dia i la nit superiors a 15ºC, els junts longitudinals s'executaran simultàniamnt amb els junts transversals.

La fondària del serrat estarà compresa entre 1/4 i 1/3 del gruix de la llosa.

Serà obligatòria la realització d'un tram de paviment de prova que permeti comprovar les principals característiques del paviment (color, textura, resistència, condicions de guarit, possible necessitat d'emprar additius, juntes, acabat superficial, etc.).

2.3.4.2. Mesurament i abonament

Si el pressupost del projecte no especifica una altra cosa, els paviments de formigó es mesuraran i abonaran per metres quadrats realment col·locats, mesurats sobre perfil teòric. S'entendrà que el preu unitari inclou la preparació de la superfície de base, malla electrosoldada, la fabricació i col·locació del formigó, l'execució de les juntes, guarit, acabats superficials i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

2.3.5. Paviments de llambordes

2.3.5.1. Paviments de llambordes de pedra natural

2.3.5.1.1. Definició i característiques dels elements

Peça de pedra tallada en forma de tronc de piràmide, de base rectangular, provinent de roques sanes.

Les llambordes de pedra natural compliran les disposicions de la UNE-EN 1342:2003 i UNE-EN 1342:2003 ERRATUM "Llambordes de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig".

Ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments, fissures, buits, zones meteoritzades o d'altres defectes.

La cara superior ha de ser plana, llisa i uniforme. Les cares del junt han d'anar treballades i la inferior desbastada.

Les dimensions nominals corresponen a la cara superior.

- Dimensions de la cara inferior: 5/6 de la cara superior
- Resistència a la compressió (UNE-EN 1926:2007): ≥1300 kg/cm2
- Pes específic aparent (UNE-EN 1936:2007): ≥2500 kg/m3
- Coeficient de desgast (UNE-EN 14147:2004): <0,13 cm
- Gelabilitat, 20 cicles (UNE-EN 12371:2002): No pot tenir defectes visibles
- Toleràncies:
  - Dimensions: ± 10 mm

2.3.5.1.2. Condicions de les partides d'obra executades

S'han considerat les formes de col·locació següents:

- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

<u>En la col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:</u>

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels junts amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra

<u>En la col·locació amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment:</u>

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la base de morter sec
- Humectació i col·locació dels llambordins
- Compactació de la superfície

- Humectació de la superfície
- Rebliment dels junts amb beurada de ciment

En la col·locació sobre llit de sorra i rebliment dels junts amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de llit de sorra
- Col·locació dels llambordins
- Compactació del paviment de llambordins
- Reblert dels junts amb morter

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els llambordins han de quedar ben assentats, amb la cara més ampla a dalt. Han de quedar col·locats a trencajunts, seguint les especificacions de la D.T.

- Pendent transversal: ≥ 2%, ≤ 8%
- Junts entre peces: ≤ 8 mm
- Toleràncies d'execució:
  - Nivell: ± 12 mm
  - Replanteig: ± 10 mm
  - Planor: ± 5 mm/3 m

2.3.5.1.3. Condicions del procés d'execució

Col·locació sobre llit de sorra:

No s'ha de treballar en condicions meteorològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.

El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu. Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.

Paviments rejuntats amb sorra:

Els junts s'han de reblir amb sorra fina.

Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.

S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

Col·locació amb morter i junts reblerts amb beurada:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C. Els llambordins s'han de col·locar sobre una base de morter sec.

Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base. Després s'han de reblir els junts amb la beurada.

La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

Junts reblerts amb morter:

Els junts s'han de reblir amb morter de ciment.

La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

2.3.5.2. Paviments de llambordes de formigó

Les peces de formigó per a pavimentació són blocs prefabricats de formes, dimensions i gruix, color i disposició definides al projecte, que després de col·locats en obra formaran el paviment.

Els llambordins de formigó per a ús com a paviment exterior han de complir les especificacions de les normes UNE-EN 1338 i UNE 127338.

2.3.5.2.1. Condicions mínimes d'acceptació

La coloració, la forma, dimensions i trama de disposició serà la definida específicament als plànols del projecte.

Toleràncies de dimensions

Les partides de peces amb desviament superior a les toleràncies especificades al quadre següent seran rebutjades.

Gruix del llambordí (mm)	Llargària (mm)	Amplària (mm)	Gruix (mm)
<100	±2	±2	±3
≥100	±3	±3	±4
La diferència màxima entre dues mesures de gruix d'un mateix llambordí no serà superior a 3 mm			

Resistència

La resistència característica a trencament T es verificarà d'acord amb l'annex F de la norma UNE-EN 1338. No serà inferior a 3,6 MPa. Cap valor individual ha de ser inferior a 2,9 MPa, ni tindrà càrrega de trencament inferior a 250 N/mm de la llargària de trencament.

El desgast per abrasió es verificarà d'acord amb l'annex G de la norma UNE-EN 1338. Hauran d'acomplir, com a mínim, els requisits de la classe 3, marcat H detallats a la taula següent.

Classe	Marcat	Requisit
1	F	Sense amidament
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

L'assentament de la llamborda serà sobre llit de sorra de 3 a 5 cm de gruix, perfectament anivellada. El contingut d'argiles i matèria orgànica serà inferior al 3%. El contingut de fins de la sorra serà molt reduït. La corba granulomètrica es trobarà entre les del quadre següent:

Tamisos UNE 7-050						
5,00	2,50	1,25	0,63	0,32	0,16	0,08
100	60-100	30-100	15-70	5-50	0-30	0-15

Les llambordes s'uniran per compactació i vibració d'una capa de sorra de segellat, si el projecte no indica una altra cosa.

La sorra de segellat no contindrà partícules superiors a 1,25 mm, es trobarà seca en el moment de l'execució i contindrà un màxim del 10% en pes de material fi que passi pel tamís de 0,08 mm.

El gruix de la junta entre llambordes no serà superior a tres mil·límetres (< 3 mm).

Tolerància del paviment acabat. Totes les llambordes hauran de quedar perfectament anivellades, de manera que la comprovació amb regla de tres metres no acusi diferències superiors a un centímetre.

2.3.5.3. Paviments de llambordins ceràmics

2.3.5.3.1. Definició i característiques dels elements

Peça paral·lelepipèdica, de cares rectangulars, o qualsevol altre forma que permeti una col·locació en plantilla repetitiva, formats per una massa massissa de ceràmica, apta per a l'ús en paviments exteriors.

Els llambordins ceràmics compliran les disposicions de la UNE--EN 1344:2002 "Llambordins ceràmics. Requisits i mètodes d'assaig".

El fabricant ha de garantir les especificacions dimensionals, i les característiques físiques, resistència glaç-desglaç, càrrega de trencament transversal, resistència a l'abrasió, resistència al lliscament-derrapatge i resistència als àcids, d'acord amb la norma UNE-EN 1344.

Ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments, fissures, forats o d'altres defectes.

La cara superior ha de ser plana, llisa o amb relleu suau i uniforme.

Les dimensions nominals han de ser: llarg x ample (de la cara superior) x gruix.

- Gruix:
  - Per a muntatge flexible, sobre llit de sorra: ≥ 40 mm
  - Per a paviments rígida, sobre solera de formigó: ≥ 30 mm

- Relació llarg/ample: < 6
- Resistència glaç-desglaç (UNE-EN 1344):
  - Classe F0: Sense determinar
  - Classe FP100: compleix
- Càrrega trencament transversal N/mm2:

Classe	Valor mig	Valor mínim individual
T0	No consignat	No consignat
T1	30	15
T2	30	24
T3	80	50
T4	80	64

- Resistència a l'abrasió (UNE-EN 1344):
  - Classe A1: 2100 mm3
  - Classe A2: 1100 mm3
  - Classe A3: 450 mm3
- Resistència al lliscament-derrapatge sense polit (SRV) (UNE-EN 1344):
  - Classe U0: sense determinar
  - Classe U1: 35
  - Classe U2: 45
  - Classe U3: 55

2.3.5.3.2. Condicions de les partides d'obra executades

S'han considerat els tipus següents:

- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

<u>En la col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:</u>

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació del llit de sorra
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels junts amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra

En la col·locació amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la base de morter sec
- Humectació i col·locació dels llambordins
- Compactació de la superfície
- Humectació de la superfície
- Rebliment dels junts amb beurada de ciment

En la col·locació sobre llit de sorra i rebliment dels junts amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de llit de sorra
- Col·locació dels llambordins
- Compactació del paviment de llambordins
- Reblert dels junts amb morter

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els llambordins han de quedar ben assentats, amb la cara més ampla a dalt. Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions de la D.T.

El paviment ha de tenir, transversalment, un pendent entre el 2 i el 8%.

Els junts entre les peces han de ser del mínim gruix possible i mai superior a 8mm.

- Toleràncies d'execució:
  - Nivell: ± 12 mm
  - Replanteig: ± 10 mm
  - Planor: ± 5 mm/3 m

2.3.5.3.3. Condicions del procés d'execució

Col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:

No s'ha de treballar en condicions meteorològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.

El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu. Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst. Els junts s'han de reblir amb sorra fina.

Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.

La compactadora ha de tenir rodes de goma. Si no es disposa de compactadora amb rodes de goma, cal estendre una manta per sobre els llambordins per tal d'evitar d'escantonar-los.

S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.

Col·locació amb morter i junts reblerts amb beurada:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C. Els llambordins s'han de col·locar sobre una base de morter sec.

Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base. Després s'han de reblir els junts amb la beurada.

La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

Col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter:

No s'ha de treballar en condicions meteorològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.

El llit de sorra anivellada de 5 cm de gruix, s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu. Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.

Els junts s'han de reblir amb morter de ciment.

La superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.

2.3.5.4. Mesurament i abonament

Els paviments de llambordes es mesuraran i abonaran per metres quadrats de paviment correctament acabat. Si el pressupost del projecte no especifica una altra cosa, el preu unitari inclourà el subministrament, el transport i la col·locació, la preparació de la superfície de base, el llit de sorra o formigó, el segellat i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

2.3.6. Paviments per a vianants o vials de trànsit restringit

Normalment, aquests tipus de paviments corresponen a zones de vorera, passeig i vials de trànsit restringit que disposen d'una única superfície per a trànsit mixt (vials sense vorera).

Aquests tipus de paviments, que normalment s'acabaran a la fase d'urbanització secundària del sector (després de la construcció dels espais parcel·lats) poden ser de tipus molt variat, segons els disseny urbà. Ens referim als següents tipus de paviment:

2.3.6.1. Paviments de sauló

El sauló és sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.

Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal i transportar les terres fins a la zona d'aplec per a la seva reutilització o valoració o bé, en cas que es tracti de terres sobrants, fins a dipòsit controlat. No ha de tenir argiles, margues o d'altres materials estranys.

La fracció que passa pel tamís 0,080 UNE ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 UNE.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

- Mida del granulat 50 mm
- Coeficient desgast Los Angeles (NLT-149/72) < 50
- Índex CBR (NLT-111) < 20

El contingut en matèria orgànica serà nul.

El subministrament i l'emmagatzematge es faran de manera que no s'alterin les seves condicions.

El paviment de sauló no es col·locarà sobre superfícies que tinguin un pendent superior al 2%

Els paviments de sauló poden portar estabilitzants, que seran del tipus que especifiqui el pressupost del projecte o la direcció de l'obra.

2.3.6.2. Paviments de tractament superficial amb acabat superficial de sorra silícia

Es construiran sempre sobre una base granular (tot-ú artificial sense fins o de macadam o bé, tot-ú de material reciclat (sempre que els controls de qualitat confirmin la seva acceptació i si la direcció d'obra així ho determina) i es complirà tot el que s'especifica als articles vigents corresponents del PG3. Pel que fa al tractament superficial es complirà també tot el que s'especifica a l'Article 533. "Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta" del PG3.

Pel que fa a la capa de sorra d'acabat serà preceptivament de naturalesa silícia. El seu gruix sense compactar serà com a mínim d'un centímetre (1 cm) i, en qualsevol cas, serà suficient per a tapar després de compactar

el color negre de l'asfalt. La coloració de la sorra serà la definida al projecte i tindrà un equivalent superior a seixanta (EQA > 60).

2.3.6.3. Tractaments superficials per mitjà de regs amb granulats (slurry)

2.3.6.3.1. Condicions de les partides d'obra executades

Capa de rodadura per a paviments per mitjà de regs amb granulats. S'han considerat els regs següents:

- Reg monocapa simple
- Reg monocapa doble

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- En el reg monocapa simple:
  - Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
  - Aplicació del lligant hidrocarbonat
  - Estesa del granulat
  - Piconatge del granulat
  - Eliminació del granulat no adherit
- En el reg monocapa doble:
  - Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
  - Aplicació del lligant hidrocarbonat
  - Primera estesa de granulat
  - Primer piconatge del granulat, quan la DF ho ordeni
  - Segona estesa del granulat
  - Piconatge final del granulat
  - Eliminació del granulat no adherit

No ha de tenir defectes localitzats com traspuaments de lligant i despreniments de granulat.

Ha de tenir una textura uniforme, que proporcioni un coeficient de resistència al lliscament no inferior a 0,65, segons la norma NLT-175.

2.3.6.3.2. Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o amb pluja.

No s'han de fer regs amb graveta sobre superfícies mullades quan el lligant utilitzat sigui quitrà o betum asfàltic.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

La superfície sobre la que s'ha d'aplicar el lligant hidrocarbonat no ha de tenir pols, brutícia, fang sec, matèria solta o que pugui ser perjudicial. La neteja s'ha de fer amb aigua a pressió o amb un escombrat enèrgic.

S'han de protegir els elements constructius o accessoris per tal d'evitar que es taquin amb lligant.

L'aplicació del lligant hidrocarbonat s'ha de fer de manera uniforme i s'ha d'evitar la duplicació de la dotació als junts transversals de treball col·locant tires de paper o altre material sota els difusors.

L'estesa del granulat s'ha de fer de manera uniforme i de manera que s'eviti el contacte de les rodes de l'equip d'estesa amb el lligant sense cobrir.

En el cas què la DF ho consideri oportú, s'ha de fer un piconatge auxiliar immediatament després de l'estesa del primer granulat.

El piconatge del granulat s'ha d'executar longitudinalment començant per la vora inferior, progressant cap al centre i solapant-se cada passada amb l'anterior.

El piconatge amb compactadors s'ha de completar amb el treball manual necessari per a la correcció de tots els defectes e irregularitats que es puguin presentar.

El piconatge del granulat ha d'acabar abans de 20 minuts, quan el lligant sigui quitrà o betum asfàltic, o 30 minuts, quan el lligant sigui betum asfàltic fluidificant o emulsió bituminosa; des del començament de la seva estesa.

Una vegada piconat el granulat i quan el lligant hagi assolit una cohesió suficient, a judici de la DF, per a resistir l'acció de la circulació normal de vehicles, s'ha d'eliminar tot excés de granulat que hagi quedat solt sobre la superfície abans de permetre la circulació.

S'ha d'evitar la circulació sobre un tractament superficial com a mínim durant les 24 h següents a la seva terminació. Si això no és factible, s'ha de limitar la velocitat a 40 km/h i s'ha d'avisar del perill que representa la projecció de granulat.

En els 15 dies següents a l'obertura a la circulació, i a exepció de que la DF ordeni el contrari, s'ha de fer un escombrat definitiu del granulat no adherit.

Quan la superfície a tractar sigui superior a 70000 m2 s'ha de fer un tram de prova prèviament al tractament superficial.

La DF podrà acceptar el tram de prova com a part integrant de l'obra.

2.3.6.4. Paviments de macadam

El paviment de macadam es forma estenent i compactant un àrid gros, en tongades compreses entre 10 i 20 cm de gruix, i reblenant els forats amb un àrid fi anomenat pedregoleig, el qual també es compactarà. S'humitejarà la superfície i se li donarà un acabat final amb corró estàtic.

L'àrid gros procedirà del matxucatge i trituració de pedrera i graves naturals (o bé de material reciclat sempre que els controls de qualitat confirmin la seva acceptació i si la direcció d'obra així ho determina), amb la granulometria següent:

- Haurà de contenir com a mínim un 75%, en pes, amb dues o més cares de fractura
- El desgast del material segons l'Assaig de Los Angeles, serà inferior a trenta-cinc (<35).

L'àrid fi o pedregoleig podrà ser: sorra natural, sòl seleccionat, procedent de la pròpia obra o no, detritus de matxucatge o material local generats a la pròpia obra o no. Complirà les següents condicions mínimes d'acceptació:

- Passarà per un garbell 10 UNE
- La fracció de material retinguda pel tamís 5 UNE haurà de contenir com a mínim el 85%, en pes
- La fracció que passi pel tamís 0,080 UNE estarà compresa entre 10% i el 25%, en pes
- No serà plàstic i tindrà l'equivalent de sorra superior a 30

2.3.6.5. Paviments de pedra natural (lloses, llambordes)

La pedra haurà de ser homogènia, de gra fi uniforme i de textura compacta. No presentarà esquerdes, nòduls, zones metereoritzades ni cap tipus de defecte visible.

Els llambordins de pedra natural per a ús com a paviment exterior han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1342.

Pel que fa a les condicions de qualitat de pedra:

- S'exigirà un pes específic aparent (UNE_EN 1936): ≥ 25 kN/m3
- Resistència a compressió ha de complir la norma UNE-EN 1926 i ser superior a 1.300 kg/cm2.
- Resistència a l'abrasió: ha de complir la norma UNE-EN 1342 Annex B amb un coeficient de desgast inferior a tretze centèssimes de centímetre (0,13 m).
- Resistència al glaç/desglaç: ha de complir la norma UNE-EN 12371.

2.3.6.6. Paviments asfàltics

Compliran tot el que s'especifica al capítol relatiu a paviments de calçada.

2.3.6.7. Paviments de formigó amb disseny de juntes

Compliran tot el que s'especifica al capítol relatiu a paviments de calçada.

2.3.6.8. Paviment de rajoles de formigó

Les rajoles de formigó són elements prefabricats de formigó emprats com a material de pavimentació, que acompleixen les següents condicions:

- La seva llargària total no és superior a 1 m
- El quocient entre la seva llargària total i el seu gruix és superior a 4 Aquestes condicions no són aplicables als accessoris complementaris.

Les rajoles de formigó, per assegurar que són conformes a les disposicions de la Directiva UE de Productes de la Construcció (89/106/CE) hauran d'estar en possessió del Marcat CE.

Es construiran sempre sobre un llit de formigó HM-20 o superior, si així ho especifica el projecte. El llit de formigó s'assentarà sempre sobre una esplanada de sòls adequats o seleccionats, sempre que al projecte no es defineixi capa de subbase i base.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques de les llosetes han de complir les especificacions de les normes:

- UNE-EN 1339:2004 "Rajoles de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig"
- UNE 127330 "Rajoles de formigó. Complement Nacional a la Norma UNE-EN 1339:2004"

2.3.6.9. Paviments de rajoles hidràuliques

Els paviments de llosetes premsades per a voreres, passeigs o espais de vianants, es construiran sempre sobre un llit de formigó HM-20 o superior, si així ho especifica el projecte. El llit de formigó s'assentarà sempre sobre una esplanada de sòls adequats o seleccionats, sempre que al projecte no es defineixi capa de subbase i base.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques de les llosetes han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339:2004 i s'han de determinar segons aquesta norma.

2.3.6.10. Paviments per a carrils bici

L'ús de la bicicleta a la ciutat generalment ve acompanyat de la creació d'infraestructures d'ús exclusiu de la bicicleta, que protegeixen el ciclista i faciliten la seva circulació. Aquestes són les vies ciclistes, comunament anomenades també carrils bici.

Els carrils bici tindran una amplada mínima d'1,2 metres i seran segregats, és a dir, no transcorreran per la vorera, sinó per una part de la calçada adaptada a aquest mitjà de transport

De de cara a mantenir condicions que siguin confortables per a la majoria dels ciclistes, les vies per les quals transcorrin els itineraris procuraran evitar pendents superiors al 6%. En el cas de que la pendent màxima assolís fins al 10%, es procurarà oferir una desviació alternativa que no superi el 6%.

La pavimentació de les vies ciclistes ha d'assegurar una conducció còmoda i segura, la qual cosa suposa l'existència d'una superfície uniforme amb absència de sots, protuberàncies o discontinuïtats que puguin afectar l'estabilitat de la bicicleta.

El material més adequat per a la pavimentació de les vies ciclistes és l'asfalt, donada la seva escassa resistència al rodolament, la raonable resistència al lliscament que ofereix, i el seu cost relativament baix.

Preferiblement s'empraran mescles bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (NFU), en les concicions establertes als artícles 542 i 543 vigents del PG.3, a les Ordre Circular 5bis/02 i Ordre Circular 21/2007 i a l'apartat Paviments asfàltics en calent del present plec.

2.3.6.11. Paviments de fusta

2.3.6.11.1. Condicions de les partides d'obra executades

Formació de tarima de peces de fusta fixades sobre estructura de llates amb cargols. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Fixació de l'estructura de llates amb les separacions previstes
- Fixació de les peces de fusta als llates
- Acabat de la superfície del paviment

El paviment no ha de tenir junts escantonats, puntes vistes ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre les peces.

Les peces han d'estar fixades sòlidament a les llates 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, o amb la separació indicada en la D.T.

Els elements de fixació han d'estar protegits de la corrosió. El cap dels cargols ha de quedar ocult amb taps de la mateixa fusta encolats.

Toleràncies d'execució:

- Nivell ± 5 mm
- Planor ± 2 mm/2 m

2.3.6.11.2. Condicions del procés d'execució

La col·locació s'ha de fer amb les condicions ambientals adequades (temperatura, humitat relativa, etc.) al tipus de fusta, per tal de garantir l'estabilitat dimensional del conjunt.

Les llates d'empostissar col·locades no han de tenir defectes superficials que puguin dificultar el recolzament correcte de les peces.

Han d'estar fixades sòlidament al suport.

Les llates de fixació han de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat.

Les llates s'han de col·locar amb empalmaments a tocar.

Les peces han d'estar recolzades com a mínim en dues llates d'empostissar.

Un cop acabada la col·locació s'ha de polir i planejar el paviment per aplicar després el tractament d'acabat.

2.3.6.12. Mesurament i abonament

Els paviments lleugers per a vianants o trànsit restringit, amb l'excepció del sauló i del macadam, s'abonaran per m2 realment col·locats, segons el gruix especificat al projecte. El paviment de sauló i el macadam es mesurarà i abonarà per m3 realment col·locats. Si el pressupost del projecte no diu altra cosa, s'entendrà que el preu inclou la preparació de la superfície de la capa de base i totes les operacions i materials necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

La tarima de fusta s'abonarà per m lineal en funció de l'amplària de la mateixa.

2.3.7. Elements singulars

2.3.7.1. Escocells

S'han considerat els escossells formats amb els materials següents:

- Peces prefabricades de morter de ciment
- Totxanes o maons foradats
- Xapa d'acer galvanitzat
- Xapa d'acer amb acabat "corten"

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

<u>En el cas d'utilitzar peces de morter de ciment:</u>

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces de l'escossell rejuntades amb morter

<u>En el cas d'utilitzar totxanes o maons:</u>

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Humectació de les peces
- Col·locació de les peces rejuntades amb morter
- Arrebossat de l'escossell

<u>En el cas d'utilitzar xapa d'acer:</u>

- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellament
- Fixació definitiva i neteja

2.3.7.1.1. Condicions mínimes d'acceptació

Peces col·locades sobre una base de formigó:

Les peces que formen l'escossell no han de tenir escantonaments, esquerdes o d'altres defectes visibles.

El formigó de la base ha de quedar uniforme, continu i la seva resistència característica estimada (Fest) al cap de 28 dies ha de ser ≥ 0,9 x Fck. Aquesta base de formigó no ha de quedar visible.

Les parets de l'escossell acabat han de quedar a escaire, planes i aplomades. Les peces

han de quedar ben travades en les cantonades.

Han de quedar al mateix pla.

Han de quedar al nivell definit per la D.T. o, en el seu defecte, al que especifiqui la

D.F. Base de formigó: ≥ 15 x 7 cm

Escossells de totxana o maó:

- Toleràncies d'execució:
  - Dimensions: ± 15 mm
  - Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric
  - Nivell: ± 10 mm
  - Aplomat: ± 5 mm
  - Planor: ± 5 mm/m

Escossells de peces de morter de ciment:

Les quatre peces han d'anar col·locades a tocar.

- Junt entre les peces i el paviment: ≥ 3 mm
- Toleràncies d'execució:
  - Balcament de l'escossell: ± 3 mm
  - Nivell: + 2 mm, - 10 mm
  - Junts: ± 1 mm

Escossells de xapa d'acer:

L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, ha d'estar net i sense defectes. Ha de quedar aplomat.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de la rigola l'alçària indicada en la D.T.

La part superior de l'escossell ha de quedar en un mateix pla que el paviment de la vorera, no ha de sobresortir.

Ha de quedar unit a la base mitjançant les potes d'ancoratge.

La unió de l'escossell amb el paviment de la vorera ha de quedar segellada en tot el seu perímetre.

2.3.7.1.2. Condicions del procés d'execució

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja. Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Peces col·locades sobre una base de formigó:

Ha de quedar feta l'excavació necessària per a la construcció de l'element.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

2.3.7.1.3. Mesurament i abonament

Els escocells es mesuraran i abonaran per unitat si el pressupost del projecte no diu una altra cosa. El preu inclou l'excavació, preparació de la superfície, la capa d'assentament, el llit de formigó, les peces de formigó o xapa metàl·lica i totes les operacions i materials necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

2.3.7.2. Esglaons prefabricats de formigó

2.3.7.2.1. Condicions de les partides d'obra executades

Esglaó format amb peces de formigó prefabricades, col·locades a truc de maceta amb morter. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter
- Col·locació de la beurada, en el seu cas
- Neteja de l'esglaó acabat

La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.

L'esglaó acabat no ha de tenir peces esquerdades, trencades, tacades, ni amb defectes aparents.

L'esglaó ha d'estar horitzontal i a nivell.

El fals escaire de l'esglaó s'ha d'ajustar al perfil previst.

Les peces han d'estar recolzades i ben adherides al suport, formant una superfície plana. Toleràncies d'execució:

- Planor: ± 4 mm/m
- Planor de les celles: ± 2 mm
- Horitzontalitat: ± 0,2%
- Fals escaire: ± 5 mm

Els junts s'han de reblir amb beurada de ciment i eventualment amb colorants.

El vol de la peça d'estesa sobre el davanter i l'entrega per l'extrem contrari s'han d'ajustar a les especificacions de la DT. Junts entre peces: ≥ 1 mm

2.3.7.2.2. Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5°C o superior a 35°C.

En cas que es donessin aquestes condicions una vegada acabats els treballs, s'ha de revisar allò executat 48 h abans i s'han de tornar a fer les parts afectades.

Les superfícies de recolzament han de ser netes i humides.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per a que no absorbeixin l'aigua del morter.

S'han de col·locar, a truc de maceta, sobre una superfície contínua d'assentament i rebuda de morter, de gruix ≥ 2 cm per la peça estesa i ≥ 1 cm per al davanter.

Abans de la col·locació de la peça estesa, s'ha d'espolsar amb ciment la superfície del morter fresc.

L'operació de rejuntat s'ha de fer passades 48 h des de la col·locació de l'esglaó. S'ha d'eliminar el morter sobrant i s'ha de netejar la superfície.

2.3.7.2.3. Mesurament i abonament

Els graons es mesuraran i abonaran per m d'esglaó amidat segons les especificacions de la DT

2.4. Senyalització i proteccions

La senyalització del sector a urbanitzar comprèn les marques vials o senyalització horitzontal i els senyals de circulació o senyalització vertical, tot d'acord amb els plànols del projecte. Tant pel que fa als materials com a l'execució de les obres es compliran en tot moment les normes de trànsit vigents (Codi de Circulació), les normatives de carreteres a les zones d'accessos i la normativa pròpia municipal. Les condicions mínimes de qualitat seran les fixades a la normativa oficial de carreteres (PG3). Pel que fa a la senyalització vertical es

complirà tot el que defineix la monografia de l'Institut Català del Sòl per al desenvolupament del transport (Normes de Senyalització vertical urbana).

2.4.1. Senyalització horitzontal

2.4.1.1. Marques vials

S'entén per marques vials aquelles línies, paraules, números i símbols sobre el paviment o vorades, realitzats amb pintura, termoplàstics en calent o fred i cintes prefabricades, que serveixen per regular el trànsit de vehicles i vianants o tenen finalitat informativa.

Les marques vials compliran amb el que s'estableix a la Norma 8.2-IC "Marcas Viales", aprovada per Ordre de 16 de juliol de 1987 (BOE n. 185) amb correcció d'errors en BOE n. 233 de 29/9/1987, i el Plec de condicions de la senyalització horitzontal de carreteres sobre paviments flexibles redactat per CEDEX (octubre de 1990).

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'Article 700 del PG-3. tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000, i a més a més les prescripcions següents:

a. Les marques viàries definitives a l'eix i vores de la carretera seran fetes amb pintura acrílica en solució aquosa; i als zebrats d'illetes i passos de vianants, a les fletxes, rètols i símbols, amb pintura acrílica en solució aquosa; i, a tots dos casos, amb microesferes de vidre. Els materials emprats hauran de ser de durada superior a 106 cicles en assajar-los segons Norma UNE 135 200(3) "mètode B".

b. Les marques viàries provisionals, a totes les situacions, seran fetes amb pintura acrílica a l'aigua i microesferes de vidre, de durada superior a 5 □105 cicles, al sotmetre-les a l'esmentat assaig.

c. Tots els materials (pintures i microesferes de vidre) haurien de posseir el corresponent document acreditatiu de certificació (marca "N" d'AENOR o segells de qualitat equivalents d'altres països de l'Espai Econòmic Europeu).

Cal que compleixin els següents requisits:

- Visibilitat diürna i nocturna
- Resistència al lliscament
- Resistència a la deterioració

Característica	Factor mesurat	Norma	Aparell mesura
Visibilitat nocturna	Coeficient de retrorreflexió R'	UNE 135 270	Retrorreflectòmetre Angle d'il·luminació:3.5º Angle d'observació:4.5º Il·luminant:ClEtipusA

Visibilitat diurna	Coordenades cromàtiques (x,y) Factor de lluminància(□) Relació de contrast(Rc)	UNE 48 073	Colorímetre degeometria 45/0 Il·luminant D 65 Observador patró2º
Resistència a l'esllavissament	Coeficient de resistència a l'esllavissament (SRT)	UNE 135 272	Pèndol TRL

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, se realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

Tipus de marca	Paràmetres d'avaluació				
	Coeficient deretrorreflexió R'(mcd*lx-1*m-2)			Factor de lluminància (□)	SRT
	A 30 dies	A 180 dies	A 730 dies	Sobre asfalt	
Permanent (blanca)	300	200	100	0,30	0,45
Temporal (groga)	150			0,20	0,45

El contractista haurà de presentar al Director d'Obra la relació de les empreses proposades per

2.4.1.1.1. Maquinària

La maquinària d'aplicació haurà de ser acceptada pel Director de l'Obra i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris.

2.4.1.1.2. Dosificació per aplicació

Les marques definitives a fer sobre la capa final de MBC tipus S-12 silícica, seran de color blanc i amb les dotacions següents:

Pintura acrílica a l'aigua. (A emprar solament en marques lineals permanents, i en tota mena de marques en senyalitzacions temporals).

Nou-cents grams de pintura per metre quadrat (0,900 kg/m2) i sis-cents grams de microesferes de vidre per metre quadrat (0,600 kg/m2).

Material termoplàstic d'aplicació en calent.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m2) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m2).

Material termoplàstic de dos components d'aplicació en fred.

Tres quilograms de pintura per metre quadrat (3 kg/m2) i sis-cents grams de microesferes per metre quadrat (0,600 kg/m2).

2.4.1.1.3. Control de recepció dels materials.

Es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

Quan s'hagi de repintar, cal tenir en compte que el nombre de capes no pot ser superior a 5. Si aquest fos el cas, caldrà eliminar la pintura existent.

2.4.1.1.4. Mesurament i abonament

al subministrament dels materials a emprar en les marques viàries, així com les marques comercials dels productes, i els certificats acreditatius de compliment d'especificacions tècniques o els documents acreditatius del reconeixement de la marca o segell de qualitat, amb les dades referents a la declaració de producte, segons Norma UNE 135 200(2).

També haurà de declarar les característiques tècniques de la maquinaria a emprar, d'acord amb la fitxa tècnica especificada a la Norma UNE 135 277(1).

L'autorització d'ús serà automàtica per a tots els materials que disposin de la marca "N" d'AENOR o d'un altre segell de qualitat d'algun país de l'Espai Econòmic Europeu.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques viàries, o el seu repintat, serà necessari que els materials a utilitzar -pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics i microesferes de vidre- que no disposin de la marca "N" d'AENOR ni d'un altre segell de qualitat de la Unió Europea, siguin assajats per Laboratoris Acreditats pel Ministerio de Fomento o pel Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya, per comprovar compleixen allò exigit per la norma UNE 135 200 (2). Aquests assaigs d'autorització d'ús seran a càrrec del Contractista, no quedant inclosos al pressupost de control de qualitat.

Les marques vials reflexives de fins a 15 cm d'amplada, es mesuraran per metre lineal (ml) realment pintat en obra.

La resta de marques vials reflexives, així com zebrats, illetes, fletxes, paraules: "CEDIU EL PAS", "STOP", es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m2) de superfície realment executats en obra.

Els preus corresponents que figuren al quadre de preus, inclouen el subministrament, transport i aplicació de la pintura reflexiva, el replanteig i premarcatge, els equips del personal i maquinària, la neteja del paviment

sobre el que s'han d'aplicar, la recollida, càrrega i transport d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

2.4.1.2. Elements reductors de velocitat

2.4.1.2.1. Condicions mínimes d'acceptació

Estaran formats per elements prefabricats degudament senyalitzats i subjectats al paviment, de manera que en cap cas suposin un perill per als vehicles i els vianants.

Les característiques geomètriques del coixí berlinès seran les següents:

- L'amplada total recomanada és de 1,75 m a 1,95 m
- A les vies utilitzades intensament per camions o autobusos (amb rodes bessones), és preferible limitar l'amplada entre 1,75 m i 1,80 m
- L'amplada de l'altiplà és d'1,15 m a 1,25 m
- L'amplada de les rampes laterals és de 0,30 m a 0,35 m
- L'amplada de les rampes davant i darrere és de 0,45 m i 0,50 m
- La llargada total varia entre 3 i 4 m
- L'alçada recomanada és de 6 a 7 cm

Acompliran tot el que estableixi la normativa vigent i les recomanacions del "Dossier de seguretat viària n.10 Elements reductors de velocitat" del Servei Català del Trànsit.

2.4.1.2.2. Mesurament i abonament

Els elements reductors de velocitat es mesuraran per a metres lineals (ml) En el cas dels coixins berlinesos es mesuraran per unitats (ut)

Els preus corresponents que figuren al quadre de preus, inclouen el subministrament, transport i col·locació, el replanteig, els equips del personal i maquinària i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

2.4.2. Senyalització vertical

La senyalització vertical complirà amb el que s'estableix a la Norma 8.1-IC "Senyalització Vertical", de 28 de desembre de 1999

La senyalització vertical són plaques, degudament sustentades, que adverteixen, regulen i informen l'usuari respecte a la circulació o l'itinerari.

Seran de xapa blanca d'acer galvanitzat d'1,8 mm de gruix amb una tolerància de ± 0,2 mm o de qualsevol altre material admès per la normativa vigent.

Les plaques tindran la forma, dimensions, colors i símbols indicats al projecte i d'acord amb les prescripcions de la normativa vigent.

Segons que sigui la seva forma i dimensions les anomenarem:

- Senyals (triangulars, circulars, quadrats, rectangulars i octogonals de 0,60 a 1,35 cm)
- Cartells senyalitzadors
- Cartells informadors

Els suports i fonaments seran els adequats per a cada tipus, i compliran la normativa vigent i tot allò que estigui grafiat als plànols.

2.4.2.1. Mesurament i abonament

Els senyals s'abonaran per unitat (ut) segons el seu tipus. Aquest preu no inclou el pal de suport.

Els cartells s'abonaran m2, col·locats en obra. Aquest preu inclou la part proporcional d'elements auxiliars de fixació, però no les columnes de suport.

Els pals de suport s'abonaran per unitat (ut) segons el seu tipus. Aquest preu inclou el subministrament i la col·locació a l'obra, inclòs l'execució completa de la fonamentació.

2.4.3. Senyalització informativa bàsica del sector

Consisteix en un senyal vertical format per un plafó amb suports metàl·lics i una àrea reservada d'aparcament d'ús exclusiu per a la informació del visitant.

Com a sistema d'informació ha de fer possible que el missatge arribi al receptor complet i sense interferències. El missatge ha de ser comprensible i assimilable. Aquests aspectes s'han de considerar a l'hora d'escollir el contingut, la tipografia i la seva distribució.

2.4.3.1. Senyals tipus SASA i SAS

Són uns plafons amb taulells mòbils sobre els quals hi haurà un esquema viari del polígon que inclourà:

- Delimitació de l'àmbit del polígon
- Identificació dels carrers i vies que l'envolten, així com circumstàncies geogràfiques que puguin servir de referència: carretera, ferrocarril, nucli urbà, edificació o espai singular, etc.
- Identificació dels carrers del polígon
- Numeració i delimitació exacta de cada parcel·la

La informació bàsica per a confeccionar el plànol serà facilitada per la direcció facultativa.

Caldrà, però, que prèviament a la seva execució, se sotmeti l'original al vist i plau de la direcció facultativa.

Els plafons tindran la forma, dimensions, color i simbologia d'acord amb el Manual de Senyalització Exterior promogut pel Consell de Disseny de la Generalitat de Catalunya.

Tots els suports i ancoratges seran d'acer galvanitzat, tindran una superfície homogènia i no presentaran cap discontinuïtat, com ara taques, ratlles i abonyegaments a la capa de zenc. S'uniran amb els plafons mitjançant cargols o abraçadores, no permetent-se soldadures entre si o amb els plafons.

Tots els elements compliran les especificacions del PG3 del MOPTMA.

Totes les peces es presentaran sense cops ni deformacions i el contractista presentarà, en cas que li siguin demanats, tots els certificats, garanties, etc. dels materials a emprar, així com dels acabats corresponents.

2.4.3.2. Zona reservada d'aparcament

Aquesta zona d'ús exclusiu per a la informació del visitant, anirà marcada amb pintura blava sobre la calçada; constarà d'una línia que delimitarà el perímetre i d'una ratlla en zig-zag que ocuparà tota l'àrea, i del símbol universalment acceptat per indicar "informació".

2.4.3.3. Mesurament i abonament

Els senyals tipus SASA i SAS es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m2) col·locat en obra.

El preu inclourà el subministrament i col·locació dels plafons, suports, ancoratges, pintures i grafismes, a més de l'enderroc i reposició del paviment existent, excavació, fonamentació i tots aquells materials, operacions i acabats que calguin per a deixar la unitat totalment acabada.

La marca de pintura de senyalització informativa es mesurarà per metre quadrat (m2) de superfície realment pintada en obra.

El preu que figura al quadre de preus inclou la pintura blava, premarcatge de línies i símbol d'informació, maquinària i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

2.4.4. Elements de abalisament i defensa

Els elements de abalisament i defensa són aquells que serveixen per reforçar el seguiment de les vies de circulació i facilitar la percepció d'aquests límits, tant als conductors com als vianants.

Aquests elements poden ser horitzontals o verticals.

Cal fer-los servir tal com es defineix a la Instrucció 8.3-IC, aprovada per Ordre Ministerial, de 31 d'agost de 1987.

2.4.4.1. Baranes

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i el pany de paret de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.

S'han considerat els tipus següents:

- Baranes d'acer
- Baranes d'alumini
- Baranes d'acer inoxidable

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

2.4.4.1.1. Condicions de les partides d'obra executades

La barana instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple. Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la D.T.

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la D.F.

Els muntants han de ser verticals.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.

Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.

En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància ≥ 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.

Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.

Els elements resistents de la barana instal·lada han de resistir les solicitacions següents, sense superar una fletxa d'1/250 de la seva llum:

- Empenta vertical repartida uniformement: 100 kp/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement:
  - Lloc d'ús privat:: 50 kp/m
  - Lloc d'ús públic: 100 kp/m

Distància entre la barana i el paviment:

- Baranes de directriu horitzontal: ≤ 5 cm
- Baranes de directriu inclinada: ≤ 3 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Alçària: ± 1 cm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
- Separació entre muntants: Nul·la

2.4.4.1.2. Condicions del procés d'execució

Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport.

Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.

S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre baranes.

2.4.4.2. Perfils longitudinals per a barreres de seguretat

Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció doble ona de característiques AASHO per a barreres de seguretat, col·locats sobre suports en la seva posició definitiva.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig per al repartiment dels trams
- Col·locació i fixació dels trams

2.4.4.2.1. Condicions de les partides d'obra executades

Ha d'estar fixat als suports i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la D.T. El conjunt de bandes no pot tenir més discontinuïtats que les indicades expressament a la D.T., o les aprovades per la D.F. La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport. A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen. L'alçada de la barrera ha de ser la indicada a la D.T. Toleràncies d'execució:

- Alçària ± 2 cm

2.4.4.2.2. Condicions del procés d'execució

No és permès el tall amb arc elèctric, serra o cisalla. Per les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat. La banda es pot corbar a l'obra fins un radi de 50 m. Per radis inferiors les bandes s'han de treballar a taller.

2.4.4.3. Suports per a barreres de seguretat flexibles

Suports per a barreres de seguretat flexibles. S'han considerat els tipus de suport següents:

- Amb amortidors
- Sense amortidors

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Clavat
- Formigonat
- Soldat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locat clavat:
  - Replanteig
  - Clavat del perfil
- Col·locat formigonat:
  - Replanteig
  - Apuntalament provisional
  - Formigonat del dau
  - Retirada dels apuntalaments
- Col·locat soldat:
  - Replanteig
  - Soldat a la placa base

2.4.4.3.1. Condicions de les partides d'obra executades

Ha d'estar col·locat a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades al replanteig per la D.F.

L'alçada del suport per sobre del terreny ha de permetre la col·locació de la banda o bandes a l'alçada sobre el ferm que indica la D.T.

Ha de ser estable i capaç de rebre les empentes previstes a la D.T. sense deformacions. Toleràncies d'execució:

- Replanteig ± 3 cm
- Alçària ± 2 cm
- Aplomat ± 1 cm/m

2.4.4.3.2. Condicions del procés d'execució

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la D.F.

Col·locat clavat:

La maquinària utilitzada no ha de produir danys ni deformacions al perfil ni al seu recobriment.

Col·locat soldat:

La pletina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament. Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C. La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica. La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix. Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures.

Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.

Totes les soldadures han d'estar fetes d'acord amb la DB-SE Seguretat Estructural del Codi Tècnic de l'Edificació, per operaris qualificats per a fer el tipus de soldadura segons la UNE_EN 287-1:2004.

L'ordre i disposició dels cordons de soldadura han de ser els indicats a la DB-SE Seguretat Estructural del Codi Tècnic de l'Edificació.

2.4.4.4. Elements auxiliars per a barreres de seguretat

Peces especials per a barreres de seguretat.

S'han considerat els elements següents:

- Extrem ancorat de barrera flexible
- Terminal en forma de cua de peix per a barreres de seguretat flexibles, amb o sense amortidor
- Peça reflectora a dues cares per a barreres de seguretat

2.4.4.4.1. Condicions de les partides d'obra executades

Extrem ancorat de barrera flexible:

Ha d'estar sòlidament unit a la barrera per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la D.T.

La unió amb la barrera ha de coincidir amb un suport.

Terminal en forma de cua de peix:

La peça i la barrera s'han de superposar de manera inversa al sentit de circulació del carril al que protegeixen. La unió amb la barrera ha de coincidir amb un suport.

Peça reflectora:

Ha d'estar col·locada de manera que els conductors vegin la cara vermella a la seva dreta i la blanca a la seva esquerra.

2.4.4.5. Pilones

Fites o pilones de delimitació ancorades al terra amb morter de ciment.

S'han considerat els tipus següents:

- Fita metàl·lica formada per tub d'acer.
- Pilona de fosa
- Pilona esfèrica de formigó
- Pilona troncocònica de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació de l'element o del seu suport en el seu cas i apuntalament
- Amorterat o formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional

2.4.4.6. Mesurament i abonament

Els elements horitzontals es mesuraran per metre lineal, i els verticals per unitat, col·locats en obra segons els plànols de detall o, en cas que faltessin, seguin el criteri de la direcció d'obra.

El preu inclourà el subministrament i col·locació, fonamentació (inclosa l'excavació), suports, ancoratges, pintures i tots aquells materials, maquinària, manipulacions i acabats que calguin per a deixar la unitat totalment acabada.

2.5. Obres de formigó

2.5.1. Argamassa de ciment

La mescla es podrà realitzar amb mitjans mecànics o a mà, en aquest cas sobre un pis impermeable. La pasta de l'argamassa es farà de manera que resulti una mescla homogènia i amb la rapidesa necessària perquè no es produeixi un principi d'adormiment abans de la seva utilització. La quantitat d'aigua serà la necessària per tal d'obtenir una consistència sucosa però sense perill que es formi a la superfície una capa d'aigua de gruix apreciable quan s'introdueixi en un contenidor i es sacsegi lleugerament. Només es fabricarà l'argamassa precisa per a l'ús immediat i es rebutjarà la que hagi començat a prendre i la que no hagi estat utilitzada dins

dels quaranta-cinc (45) minuts que segueixen a l'amassat. Es rebutjaran, de la mateixa manera, les argamasses rebatudes.

Les argamasses que es confeccionin per a l'arrebossat tindran una consistència menys fluida que la resta, principalment quan les superfícies en què s'hagin d'utilitzar siguin verticals, o bé poc rugoses, sense que s'hagi d'escardar en el moment de ser aplicada, tot llançant-la enèrgicament contra les parets.

2.5.2. Formigons en massa i armats

2.5.2.1. Condicions de les partides d'obra executades

Els formigons que s'han d'utilitzar a les obres són els definits, per la seva resistència característica, als quadres i pressupostos parcials del projecte. S'entén per resistència característica al trencament a compressió del formigó fabricat que determina l'EHE i serà rebutjat el formigó que no tingui, en cada cas, la resistència exigida en el projecte, encara que la seva fabricació s'hagi realitzat amb dosificacions remarcades en algun document d'aquest, ja que aquestes només tenen caràcter orientatiu, per la qual cosa el contractista està obligat a realitzar els assaigs previs necessaris per tal d'aconseguir la dosificació més adequada i no podrà reclamar modificació en els preus contractats per diferències en més o en menys sobre les dosificacions suposades.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per tal que les dites comprovacions puguin ser realitzades sense alterar el ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, el qual haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, tot indicant el volum de formigó a emprar en cada unitat
- Forma de tractament dels junts de formigonat

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe i d'altres)
- Característiques del mitjans mecànics
- Personal
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, tot indicant els de recanvi per possible avaria)
- Seqüència d'ompliment dels motlles

- Mitjans per a evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres)
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control
- Sistema de curat de formigó

Per a tots els formigons que s'hagin d'utilitzar en l'execució de les obres, hauran de regir, fins i tot en tot allò que tingui relació amb els seus assaigs i admissió o rebuig, totes les prescripcions de l'EHE, i a més a més les següents:

- Tots els formigons es consolidaran precisament per vibració, mitjançant vibradors d'agulla o d'encofrat. El vibrador s'introduirà verticalment a la massa del formigó fresc i es retirarà també verticalment, sense necessitat que hi hagi cap moviment horitzontal mentre es tingui submergit en el formigó. Es procurarà d'extremar el vibrador en les proximitats dels encofrats per tal d'evitar la formació de bosses de pedres o coqueres, i en el formigó armat o pretensat es realitzarà amb el màxim de cura per tal d'evitar el desplaçament de les armadures. La junta del vibrador haurà de penetrar cada cop en la tongada anterior ja vibrada. L'última passada s'haurà de fer de manera que el vibrador no toqui les armadures.
- No es podrà abocar lliurement el formigó des d'una alçada superior a un metre i cinquanta centímetres (1,50 m), ni distribuït aquest a gran distància ni rasclant. Queda prohibit utilitzar canaletes o trompes per al transport i posada en obra del formigó sense la presència del director de l'obra o la d'un facultatiu o vigilant a les seves ordres. S'evitarà que el doll de formigó no es projecti directament sobre armadures o encofrat.
- No es podrà formigonar quan la presència d'aigua pugui perjudicar la resistència i les característiques del formigó, si no és que ho autoritza el director de l'obra, el qual adoptarà les mesures adequades.
- Mai es col·locarà formigó sobre un sòl que estigui glaçat.
- Durant els set (7) primers dies es mantindran les superfícies vistes contínuament humides mitjançant el reg o la inundació, o bé cobrint-les amb sorra o arpillera, les quasl es mantindran constantment humides. La temperatura de l'aigua utilitzada pel risc no serà inferior en més de vint (20) graus) a la del formigó. També es podran utilitzar procediments de curat especial a base de pel·lícules superficials impermeables, prèvia autorització del director de l'obra.
- Sempre que s'interrompi el treball, qualsevol que sigui el termini d'interrupció, es cobrirà la junta amb sacs de gerga humits per tal protegir-la dels agents atmosfèrics.
- Els paraments han de quedar llisos, amb formes perfectes i bon aspecte. Mentre el director d'obra no indiqui una altra cosa, la màxima irregularitat permesa, mesurada respecte d'una regla de 2 mm, serà de 5 mm en superfícies vistes i de 20 mm en superfícies ocultes. els defectes superficials podran ser reparats per arrebossat. En cas que superin els màxims indicats al PG3 o se situïn en zones crítiques

de l'obra, no es podran reparar sense que siguin examinats pel director de l'obra, el qual es pronunciarà sobre la possibilitat de reparar-los o destruir parcialment o totalment l'element en qüestió.

- El formigó que s'utilitzi a les voltes serà convex. el contractista proposarà el sistema i maquinària que pretengui utilitzar, la dimensió màxima de l'àrid, les pressions màximes i mínimes i la forma de dur a terme el formigonat de cada anella i de protegir el terreny per tal d'evitar que es mescli amb el formigó com a conseqüència del cop. Sobre tot això haurà de recaure l'aprovació del director de l'obra i, en tot cas, s'adoptaran les disposicions precises per al perfecte formigonat de la clau.
- En obres de formigó armat es tindrà cura especialment de les armadures; que quedin perfectament envoltades i es mantinguin els recobriments previstos, tot i removent enèrgicament el formigó després del seu abocament, especialment a les zones en què es reuneixi gran quantitat d'acer. En elements verticals de gran gruix, i en lloses, l'estesa del formigó es realitzarà per capes de gruix no superior a quinze centímetres (15 cm), perfectament piconades, de manera que, si és possible, cada capa ompli totalment la superfície horitzontal de l'element que es formigoni o la compresa entre les juntes de dilatació.
- A les bigues, el formigonat es farà tot avançant des dels extrems, portant en tota a seva alçada i procurant que no es produeixin disgregacions ni la lletada escorri al llarg de l'encofrat. Als pilars el formigonat s'efectuarà de manera que la seva velocitat no sigui superior a dos metres (2 m) d'alçada per hora de treball. Quan els pilars i elements horitzontals que s'hi recolzen s'executen d'una manera contínua, es deixaran passar almenys dues (2) hores abans de construir els elements horitzontals, a fi i efecte que el formigó dels pilars s'hagi assentat definitivament.

2.5.2.2. Mesurament i abonament

El formigó s'abonarà per metres cúbic (m3) realment executats, mesurat segons dimensions teòriques dels plànols. Al preu s'inclou el següent:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a fabricació i posada en obra
- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó
- L'execució i tractaments dels junts
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat
- L'acabat i la realització de la textura superficial
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

2.5.3. Additius, colorants i addicions per a formigons

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als formigons en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.

Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.

S'han considerat els elements següents:

- Colorant
- Additius per a formigó:
  - Inclusor d'aire
  - Reductor d'aigua/plastificant
  - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
  - Retenidor d'aigua
  - Accelerador d'adormiment
  - Hidròfug
  - Inhibidor de l'adormiment
- Addicions:
  - Cendres volants
  - Fum de silici
  - Escòria granulada

2.5.3.1. Additius

El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir- ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

Seran conformes a les normes UNE-EN 934-2:2002 “Additius per a formigons, morters i beurades. Part 2: Additius per a formigons. Definicions, requisits, conformitat, marcat i etiquetat”, UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 “Additius per a formigons, morters i beurades. Part 2: Additius per a formigons. Definicions, requisits, conformitat, marcat i etiquetat” i UNE-EN 934- 2:2002/A2:2006 “Additius per a formigons, morters i beurades. Part 2: Additius per a formigons. Definicions, requisits, conformitat, marcat i etiquetat”.

Ha de tenir un aspecte homogeni.

El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials:
  - Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
  - Contingut en alcalins (Na2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): ≤ valor especificat pel fabricant
- Característiques complementàries:
  - Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
  - Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758): D ≥1,10: ± 0,03 D ≤ 1,10: ± 0,02
  - Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8): T≥ 20%: ≥ 0,95 T, < 1,05 T T < 20%: ≥ 0,90 T, < 1,10 T
  - PH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats per el fabricant

Limitacions d'ús d'additius

- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretexta
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherencia
- L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:
  - Pretensat: ≤ 0,2% pes del ciment
  - Armat: ≤ 0,4% pes del ciment
  - En massa amb armadura de fissuració: ≤ 0,4% pes del ciment
- Característiques essencials:
  - Contingut total de clorurs (ISO 1158): ≤ 0,10%, ≤ valor especificat pel fabricant
- Característiques complementàries:
  - Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): ≤ 0,10%, ≤ valor especificat pel fabricant

2.5.3.1.1. Additiu inclusor d'aire

L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, condicions que s'han de mantenir durant l'adormiment.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≥ 2,5%
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): ≤ 0,200 mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 75%

Característiques complementàries:

- Diàmetre de les bombolles (D): 10 ≤ D ≤ 1000 micres

2.5.3.1.2. Additiu reductor d'aigua/plastificant

L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 5%
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 110%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

2.5.3.1.3. Additiu reductor d'aigua d'alta activitat / superplasticitat

L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplasticitat, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistència:
  - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 12%
  - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):

    1 dia: ≥ 140%

    28 dies: ≥ 115%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu, a igual relació aigua/ciment:

- Assentament en con (UNE-EN 12350-2): ≥ 120 mm
- Escorriment (EN 12350-5): ≥ 160 mm
- Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial

2.5.3.1.4. Additiu retenidor d'aigua

Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en disminuir l'exsudació.

Característiques essencials:

- Exsudació (UNE-EN 480-4): ≤ 50%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 80%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

2.5.3.1.5. Additiu hidròfug

L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capil·laritat.

Característiques essencials:

- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): ≤ 50%
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): ≤ 60%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): ≥ 85%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

2.5.3.1.6. Additiu inhibidor d'adormiment

L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.

Característiques essencials:

- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):

- Inici d'adormiment: ≥ al del morter de referència + 90 min
- Final d'adormiment: ≤ al del morter de referència + 360 min

- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 7 dies: ≥ 80%
  - 28 dies: ≥ 90%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

2.5.3.1.7. Additiu accelerador de l'adormiment

Es un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.

No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.

Característiques essencials:

- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment (a 20°C): ≥ 30 min
  - Final d'adormiment (a 5°C): ≤ 60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 28 dies: ≥ 80%
  - 90 dies: ≥ que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): ≤ 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

2.5.3.2. Colorant

El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.

Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als alcalís del ciment.

2.5.3.3. Addicions

L'escòria siderúrgica és un granulat fi que pot utilitzar-se per a la confecció de formigons.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, no pot contenir cendres volants ni addicions de cap altre tipus amb excepció del fum de silici.

Si el formigó esta destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a la seva confecció. En estructures d'edificació si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici ha de superar el 10% del pes de ciment.

2.5.3.3.1. Cendres volants

Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat mitjançant filtres.

Seran conformes a la norma UNE-EN 450:1995 “Cendres volants com addició al formigó. Definicions, especificacions i control de qualitat”.

Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:

- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): ≥ 25%
- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): ≤ 0,10%
- Contingut d’anhídrid sulfúric SO3 (EN 196-2): ≤ 3,0%
- Òxid de calci lliure (UNE_EN 451-1): ≤ 1%

  (S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui < 10 mm)
- Pèrdua per calcinació (1h de combustió) (EN 196-2): ≤ 5,0%

Característiques físiques:

- Finor(% en pes retingut al tamís 0,045 mm)(UNE_EN 451-2): ≤ 40%
- Índex d'activitat (EN 196-1):
  - A 28 dies: > 75%
  - A 90 dies: > 85%

Toleràncies:

- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pèrdua al foc: + 2,0%
- Finor: + 5,0%
- Variació de la finor: ± 5,0%
- Contingut de clorurs: + 0,01%
- Contingut d'óxid de calci lliure: +0,1%

- Contingut SO3: + 0,5%
- Estabilitat: + 1,0 mm
- Índex d'activitat: 5,0%

2.5.3.3.2. Fum de silici

Es un subproducte originat en la reunió de quars d'elevada puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc per a la producció de silici i ferrosilici.

Característiques:

- Contingut d'òxid de silici (SiO2): ≥ 85%
- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): < 0,10%
- Pèrdua al foc (UNE_EN 196-2): < 5%
- Índex d'activitat (UNE_EN 196-1): > 100%

2.5.3.3.3. Escòria granulada

L'escòria granulada pot ser un dels granulats utilitzats per a la confecció de formigons. Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE_EN 933-2).

Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos. No ha de contenir sulfurs oxidables.

Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:

- Terrossos d'argila: 1,00
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO3- i referits al granulat sec: 0,40
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la
- Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):
  - Amb sulfat sòdic: ≤ 10%
  - Amb sulfat magnèsic: ≤ 15%
- Fins que passen pel tamís 0,08 (UNE 7-050): ≤ 6%

2.5.3.4. Mesurament i abonament

Els additius, colorants i addicions per a formigons no són objecte d'abonament independent doncs es consideren inclosos dins del preu del formigó a qui modifiquen les característiques.

2.5.4. Encofrats

2.5.4.1. Condicions de les partides d'obra executades

Només es podran utilitzar tipus o tècniques d'encofrat, que per la seva novetat no estiguin sancionats per la pràctica, prèvia autorització del director de l'obra i després que es demostri la seva eficàcia i seguretat.

Tant les superfícies del encofrats com els productes que s'hi puguin aplicar per tal de facilitar el treball no contindran substàncies agressives per al formigó.

Els encofrats tindran la rigidesa i la resistència necessària per a evitar la seva deformació durant la col·locació i compactació del formigó. S'hauran de projectar de forma que impedeixin el lliure escurçament del formigó per retracció.

Els enllaços entre els diferents elements o panys dels motlles, seran sòlids i senzills, de manera que el seu muntatge i desmuntatge es verifiqui amb facilitat, sense requeriment de cops ni tibades. Els motlles ja utilitzats que hagin de ser utilitzats per unitats repetides seran curosament rectificats i netejats abans de la seva utilització.

Les superfícies interiors dels encofrats hauran de ser suficientment uniformes i llises per aconseguir que els paràmetres de les peces de formigó motllurades en aquests no presentin defectes, bombeigs, ressalts o rebaves. Els encofrats per pilars cilíndrics, bigues pretensades i elements que hagin de tenir una terminació molt curosa, seran metàl·lics, almenys en la seva

superfície interior, llevat que el director de l'obra autoritzi un altre sistema, a instàncies del contractista, que garanteixi la perfecció de l'acabat.

Els encofrats de bigues i forjats es disposaran amb la necessària contrafletxa perquè una vegada desencofrada i carregada la peça de formigó aquesta conservi contrafletxa en la magnitud que determini el director de l'obra.

El termini de desencofrat i retirada de cintres i calçat mai serà inferior al prescrit pel director de l'obra.

Aquesta unitat d'obra inclou el càlcul de projecte dels encofrats, el muntatge i desmuntatge, els productes de desencofrat i tots els elements auxiliars i maquinària necessaris per a la seva execució, segons el mètode indicat pel director d'obra.

2.5.4.2. Mesurament i abonament

Criteri general:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. i que es trobi en contacte amb el formigó.

Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, així com la recollida, neteja i acondicionament dels elements utilitzats.

Sostres i lloses d'estructures:

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total del sostre o llosa d'acord amb els criteris següents:

- Forats d'1,00 m2, com a màxim No es dedueixen
- Forats de més d'1,00 m2. Es dedueix el 100%

S'inclou dins d'aquests criteris l'excés de superfície necessària per a conformar el perímetre dels forats.

2.5.5. Encofrats perduts amb plaques prefabricades

2.5.5.1. Condicions de les partides d'obra executades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Tapat de junts entre peces
- Aplomat i anivellament de l'encofrat

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

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

L'encofrat perdut ha de tenir un recolzament suficient i correcte sobre els caps de biga, d'acord amb les especificacions de la D.T.

2.5.5.2. Mesurament i abonament

S'abonaran per m2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. i que es trobi en contacte amb el formigó.

2.5.6. Cintres

Condicions de les partides d'obra executades

Llevat prescripció contrària del director de l'obra, les cintres hauran d'estar calculades per resistir el pes total propi i el de l'element complet suportat, i haurà de tenir la resistència i disposicions necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals sobrepassin els tres mil·límetres (3 mm), ni els del conjunt de mil·lèsima part (1/1000) de la llum.

El contractista presentarà al director de l'obra. per a la seva aprovació, els càlculs justificatius i plànols de conjunt i detall de les cintres que desitgi adoptar. A les cintres metàl·liques es compliran les prescripcions de les normes MV-103.

Una vegada muntada la cintra, s'efectuarà una prova que consistirà a sobrecarregar d'una manera uniforme i pausada, en una quantia superior al 20% a les accions definitives que hagi de suportar. Si el resultat de la prova és satisfactori i els descensos reals de la cintra resulten els previstos en fixar la seva contrafletxa, es donarà per bona i podran iniciar les treballs als quals hagin de servir de suport; en cas contrari, es realitzaran les correccions oportunes, d'acord amb les ordres del director de l'obra, La superació de la prova no eximeix el contractista de la seva responsabilitat, pel que fa a la seguretat de la cintra durant la resta de l'obra.

2.5.6.1. Mesurament i abonament

S'abonaran per metres cúbics (m3) mesurats entre la cara inferior de l'element a sustentar i la seva projecció en planta sobre el terreny.

2.5.7. Armadures passives

Les armadures passives per al formigó seran d'acer i estaran constituïdes per barres corrugades i/o malles electrosoldades.

2.5.7.1. Barres corrugades

2.5.7.1.1. Definició de les característiques dels elements

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat.

Per a la elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de la EHE i la UNE 36831.

El diàmetre interior del doblegament de les barres (Di) ha de complir:

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades. S'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres ≤ 12 mm, que han de complir:

- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: ≥ 3 D, ≥ 3 cm

En cap cas han d'aparèixer principis de fissuració.

S'han d'aplicar les toleràncies que defineix la UNE 36-831.

El doblegament s'ha de fer en fred, a velocitat constant, de forma mecànica i amb l'ajut d'un mandrí.

En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'han de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

2.5.7.1.2. Condicions generals

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la D.T.

Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures.

Les armadures han de ser 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.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la D.T. o autoritzi la D.F. Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

Es pot utilitzar la soldadura per a l'elaboració de la ferralla sempre que es faci d'acord amb els procediments establerts a la UNE 36-832, l'acer sigui soldable i es faci a taller amb instal·lació industrial fixa. Només s'admet soldadura en obra en els casos previstos en la D.T. i autoritzats per la D.F.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Els empalmaments per soldadura es faran d'acord amb el que estableix la norma UNE 36- 832.

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 han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple i no per soldadura.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan la D.T. exigeix recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix segons s'especifica a l'article 37.2.4. de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La D.F. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma

- Distància lliure armadura – parament ≥ D màxim ≥ 0,80 granulat màxim
- Recobriment en peces formigonades contra el terreny ≥ 70 mm

- Distància lliure barra doblegada – parament ≥ 2 D

Valors de llargària bàsica (Lb) en posició d'adherència bona:

- Lb=MxDxD >= Fyk x D / 20

  >= 15 cm

Valors de llargària bàsica (Lb) en posició d'adherència deficient:

- Lb=1,4xMxDxD >= Fyk x D / 14

  (Fyk en N/mm2; Lb, D en cm)

Valors de M:

Formigó	B 400 S	B 500 S
H-25	12	1
H-30	10	13
H-35	9	12
H-40	8	11
H-45	7	10
H-50	7	10

Llargària neta d'ancoratge; Lb neta x B x (As/As real):

≥ 10 D

≥ 15cm

- Barres traccionades≥ 1/3xLb
- Barres comprimides≥ 2/3xLb

(As: secció d'acer a tracció; As real: secció d'acer)

Valors d'a:

Distància entre els dos empalmaments més pròxims:	Percentatge de barres cavalcades que treballen a tracció en relació a la secció total d'acer:	Per a barres que treballen a compressió:
	20 25 33 50 >50	
≤ 10 D	1,2 1,4 1,6 1,8 2,0	1,0
> 10 D	1,0 1,1 1,2 1,3 1,4	1,0

Toleràncies d'execució:

- Llargària d'ancoratge i solapa -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 en la UNE 36-831.

2.5.7.1.3. Condicions d'execució

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 de solapa, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre.

No s'han de solapar barres de D ≥ 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de l'EHE. Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36- 832. Distància lliure entre barres d'armadures principals ≥ D màxim

- ≥ 1,25 granulat màxim
- ≥ 20 mm

Distància entre centres de barres empalmades, segons direcció de l'armadura ≥ longitud bàsica d'ancoratge (Lb)

Distància entre barres empalmades per solapa: ≤ 4 D

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: ≤ 4 D

≥ D màxim

≥ 20 mm

≥ 1,25 granulat màxim

Secció de l'armadura transversal (At): At ≥ Dmàx (Dmàx = Secció de la barra solapada de diàmetre més gran)

2.5.7.2. Malles electrosoldades

2.5.7.2.1. Definició de les característiques dels elements

Malles o conjunt de malles muntades, tallades i/o conformades, per a elements de formigó armat o altres usos, elaborats a l'obra.

El diàmetre interior del doblegament (Di) de les barres ha de complir:

Doblegat a una distància >= 4 D del nus o soldadura més proper:

Tipus acer	Barres doblegades o corbades		Ganxos i patilles	
	D ≤ 25 mm	D > 25 mm	D < 20 mm	D ≥ 20 mm
B 400	10 D	12 D	4 D	7 D
B 500	12 D	14 D	4 D	7 D

Doblegat a una distància < 4 D del nus o soldadura més proper: >= 20 D En cap cas no han d'aparèixer principis de fissuració.

S'han d'aplicar les toleràncies que defineix la UNE 36-831.

El doblegament s'ha de fer en fred, a velocitat constant, de forma mecànica i amb l'ajut d'un mandrí.

En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'han de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys. No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

2.5.7.2.2. Condicions d'execució

Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:

- Ha de complir, com a mínim >= 15 D
  >= 20 cm

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D 2,4 Lb
- Ha de complir com a mínim >= 15 D
  >= 20 cm

2.5.7.3. Mesurament i abonament

Barres corrugades:

kg de pes calculat segons les especificacions de la D.T., d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al 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 i els increments de material corresponents a retalls, lligams i empalmaments.

Malla electrosoldada:

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

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

2.5.8. Buixardat de superfícies de formigó

2.5.8.1. Condicions de les partides executades

Tractament agressiu del parament, fet amb la buixarda (manual o mecànica) que dóna a la superfície un acabat rugós.

La superfície no ha de tenir esquerdes, peces escantonades ni d'altres defectes. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la superfície a tractar
- Execució del tractament

2.5.8.2. Condicions del procés d'execució

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h. S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

En els paraments verticals, es treballarà de forma descendent, regularitzant a un mateix nivell, sense que hi hagi persones sota la vertical.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres. La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa. El compressor ha d'estar situat en un lloc resistent a les vibracions i ventilat.

2.5.8.3. Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

2.5.9. Junts de dilatació per a taulers de ponts

Es defineixen com a junts de tauler, els dispositius que enllacen els extrems del tauler i un estrep, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura i deformacions reològiques en cas de formigó i deformacions de l'estructura. Les seves característiques seran les indicades als plànols.

2.5.9.1. Condicions de les partides executades

S'han considerat els tipus següents:

- Formació de caixetí per a junt de dilatació amb arrencada de paviment rígid o flexible de tauler amb repicat de fons amb mitjans mecànics, o amb retirada de reblert provisional
- Formació de junt de dilatació o de treball en peces formigonades "in situ"

S'han considerat per a junts en peces formigonades "in situ" els elements següents:

- Junts de dilatació intern:
  - Perfil elastomèric d'ànima circular
  - Perfil de PVC d'ànima oval, quadrada o omega
- Junts de dilatació externs:
  - Perfil elastomèric o de PVC d'ànima cuadrada
  - Perfil de PVC amb forma d'U
  - Perfil d'alumini i junt elastomèric ancorat al cèrcol

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Caixetí amb arrencada de paviment:
  - Replanteig de les dimensions del caixetí
  - Tall del paviment
  - Repicat del fons o retirada de reblert provisional, en el seu cas
  - Neteja del fons del caixetí
- Junt amb perfil:
  - Col·locació del perfil en l'element per formigonar
  - Execució de les unions entre perfils
- Junt amb placa:
  - Col·locació de la placa en l'element per formigonar-
- Replanteig: ± 10 mm
- Coincidència eix perfil - eix junt: ± 2 mm
- Amplària del junt de dilatació: + 3 mm

<u>Caixetí amb arrancada de paviment</u>

El caixetí per al junt de dilatació ha de tenir la fondària i l'amplària definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

Les vores i el fons del caixetí han de ser nets i quan el paviment és rígid (formigó) no ha de tenir esquerdes. El fons ha de quedar pla i paral·lel a la superfície del tauler.

Quan es repica el fons amb mitjans mecànics, la superfície del fons ha de tenir una rugositat suficient per assegurar l'adherència.

Junt de dilatació en peces formigonades “in situ”

La seva situació dins la peça formigonada ha de ser la prevista.

En el cas del perfil col·locat formant ranura oberta a l'exterior, aquest ha de quedar enrasat superficialment amb el formigó per la cara prevista.

El junt de dilatació ha de tenir l'amplària definida en la DT o, a manca d'aquesta, l'especificada per la DF.

Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil o la placa de poliestirè.

Junt amb perfil

L'eix del perfil ha de coincidir amb l'eix del junt. El conjunt del junt acabat ha de ser estanc.

La resistència de les unions entre perfils no ha de ser menor que la de la resta del perfil.

Junt amb placa

Ha de quedar dins del junt, enrasada superficialment amb el formigó per la cara prevista.

2.5.9.2. Condicions del procés d’execució

Caixetí amb arrancada de paviment

Un cop realitzat el tall del paviment, cal eliminar completament el material entre talls, així com el reblert provisional, en el seu cas, i netejar el fons del caixetí.

S'ha d'evitar tot tipus de trànsit fins que no s'hagi realitzat el tall del paviment

Junt amb perfil

Ha de quedar lligat pels extrems a l'armadura de l'element per formigonar. Les disposicions de lligada i d'encofratge han de permetre que el perfil mantingui la seva posició durant el formigonat.

Les unions entre perfils elastomèrics s'han de fer per vulcanització, amb aplicació de l'elastòmer cru vulcanitzat per calor i pressió.

Les unions entre perfils de PVC s'han de fer per fusió en calent i pressió dels extrems que s'han d'unir.

Només s'han de fer a l'obra les unions que, pel procés d'execució, el muntatge o el transport, no puguin ser fetes a la fàbrica.

2.5.9.3. Mesurament i abonament

Els junts de dilatació per a taulers de pont es mesuraran i abonaran per m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

2.6. Tancaments i revestiments

2.6.1. Obra de fàbrica

2.6.1.1. Obra de ceràmica

2.6.1.1.1. Característiques dels elements

Maons ceràmics, obtinguts per un procés d'emmotllament, manual o mecànic; d'una pasta d'argila i, eventualment, d'altres materials; i un procés d'assecatge i cocció.

No es consideren peces amb dimensiones superiors a 30 cm. Es consideren les següents tipus de maons:

- Massís (M)
- Calat (P)
- Foradat (H)

Es consideren les següents classes de maons:

- Maó per a utilitzar revestit (NV)
- Maó per a utilitzar amb la cara vista (V)

Els maons han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

La forma d'expressió de les mesures és: Llarg x través x gruix. Resistència mínima a la compressió (UNE 67-026):

- Maó massís: ≥ 100 kp/cm2
- Maó calat: ≥ 100 kp/cm2

- Maó foradat: ≥ 50 kp/cm2 Fletxa màxima d'arestes i diagonals:

Dimensió nominal	Fletxa màxima	
Aresta o diagonal (A) (cm)	Cara vista (mm)	Per a revestir (mm)
A > 30	4	6
25 < A ≤ 30	3	5
12,5 < A ≤ 25	2	3

Gruix de les parets del maó:

	Maó de cara vista (mm)	Maó per a revestir (mm)
Paret exterior cara vista	≥ 15	
Paret exterior per a revestir	≥ 10	≥ 6
Paret interior	≥ 5	≥ 5

Succió d'aigua (UNE 67-031): ≤ 0,45 g/cm2 x min

Absorció d'aigua (UNE 67-027):

- Maó per a revestir: ≤ 22%
- Maó de cara vista: ≤ 20%

Escrostonaments per pinyols de calç en cares no foradades (UNE 67-039):

- Nombre màxim d'escrostonaments en una peça: 1
- Dimensió: ≤ 15 mm
- Nombre màxim de peces afectades sobre 6 unitats d'una mostra de remesa de 24 unitats: 1

Toleràncies:

- Tolerància sobre el valor nominal de les arestes:

Aresta (A) (cm)	Toleranci a	
	Cara vista (mm)	Per a revestir (mm)

10 < A < 30	±3	±6
A ≤ 10	±2	±4

- Tolerància sobre la dispersió de la dimensió:

Aresta (A) (cm)	Tolerància	
	Cara vista (mm)	Per a revestir (mm)
10 < A < 30	5	6
A ≤ 10	3	4

- Angles díedres:
  - Maó de cara vista: ± 2°
  - Maó per a revestir: ± 3°

Maó de cara vista:

Gelabilitat (UNE 67-028): No gelable

Eflorescències (UNE 67-029): "no eflorescido" o "ligeramente eflorescido"

Maó massís:

Maó sense perforacions o amb perforacions al pla.

Volum de les perforacions: ≤ 10% del volum de la peça Secció de cada perforació: ≤ 2,5 cm2

Maó calat:

Maó amb tres o més perforacions al pla.

Volum de les perforacions: > 10% del volum del maó Massa mínima del maó dessecat:

Llarg	Gruix	Maó per a revestir	Maó de cara vista
≤ 26 cm	3,5 cm	1000 g	
	5,2 cm	1500 g	1450 g
	7,0 cm	2000 g	1850 g
	5,2 cm	2200 g	2000 g

≥ 26 cm	6,0 cm	2550 g	2350 g
	7,5 cm	3200 g	2900 g

Maó foradat:

Maó amb forats al cantell o la testa. Secció de cada perforació:≤ 16 cm2

2.6.1.1.2. Condicions de les partides d'obra executades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires
- Col·locació de les peces
- Repàs dels junts i neteja del parament

La paret ha de ser estable, plana i aplomada.

Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

Les parets deixades vistes han de tenir una coloració uniforme, si la DF no fixa cap altra condició.

Els maons ceràmics han de cavalcar, com a mínim, 1/4 del seu llarg menys un junt. Les obertures han de portar una llinda resistent.

Els junts han de ser plens i sense rebaves.

En les parets exteriors que quedin vistes, els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.

Ha d'estar travada, excepte la paret passant, en els acords amb altres parets. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.

En les parets de totxana, no hi ha d'haver forats de les peces oberts a l'exterior. Els punts singulars (cantonades, brancals, traves, etc.), han d'estar formats amb maó calat de la mateixa modulació.

En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb

morter, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig d'eixos:
  - Parcials: ± 10 mm

- Extrems: ± 20 mm

- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm

Paret de ceràmica

Gruix dels junts:

Acabat de la paret	Gruix dels junts (cm)
Vista	1,0
Per a revestir	1,2

Toleràncies d'execució:

- Planor i horitzontalitat de les filades:

Acabat de la paret	Planor	Horitzontalitat de les filades
Vista	± 5 mm/2m	± 2 mm/m ± 15 mm/total
Per a revestir	± 10 mm/2m	± 3 mm/m ± 15 mm/total

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.

Paret de tancament passant:

Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

Les peces s'han de col·locar enllardades i s'han d'assentar sobre un llit de morter.

2.6.1.1.3. Mesurament i abonament

Les parets es mesuraran per a m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT. Els paredons per a m2 de parament executat.

Amb deducció corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 2,00 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2,00 m2 i ≤ 4,00 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4,00 m2: Es dedueixen 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 m2 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.

2.6.1.2. Obra de bloc de morter de ciment

2.6.1.2.1. Característiques dels elements

Bloc prefabricat obtingut per un procés d'emmotllament d'una pasta de morter feta amb ciment pòrtland, granulats triats, aigua i, eventualment, additius.

S'han considerat els tipus següents:

- Bloc massís
- Bloc foradat

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:

- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats

S'han considerat els acabats superficials de les parets següents:

- Bloc per a revestir

- Bloc de cara vista

Els blocs poden ser de tres tipus en funció de la seva densitat:

- Bloc normal: Densitat > 1900 kg/m3
- Bloc de formigó lleuger: Densitat < 1300 kg/m3
- Bloc de formigó semilleuger: Densitat entre 1300 i 1900 kg/m3

Els extrems poden ser llisos o encadellats.

No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.

No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.

El fabricant ha de garantir que els materials utilitzats per a la fabricació dels blocs compleixin les exigències de la norma UNE 41-166.

Els blocs han de complir les exigències de resistència tèrmica, aïllament acústic i resistència al foc especificades a la DT El fabricant o el subministrador ha de facilitar, quan la DF ho sol·liciti, els documents que garanteixin aquests valors.

La forma d'expressió de les mesures és llargària x alçària x amplària.

- Fissures: No s'han d'admetre
- Resistència a la compressió:
  - Bloc per a parets de tancament:≥ 4 N/mm2 (sobre secció bruta)
  - Bloc per a parets de càrrega: ≥ 6 N/mm2 (sobre secció bruta), ≥ 12,5 N/mm2 (sobre secció neta)
- Contingut de sulfats solubles SO3: ≤ 12 g/dm3
- Contingut de sulfats solubles SO3 de magnesi, sodi i potassi: ≤ 1,2 g/dm3
- Índex de massís: No inferior al nominal indicat pel fabricant
- Absorció (Blocs de tancament i blocs estructurals):
  - Bloc de formigó de densitat normal (Dm > 1,9): 0,21 g/cm3
  - Bloc de formigó semi-lleuger (1,9 ≥ Dm > 1,6): 0,24 g/cm3
  - Bloc de formigó semi-lleuger (1,6 ≥ Dm >= 1,3): 0,29 g/cm3
  - Bloc de formigó lleuger (1,3 > Dm): 0,29 g/cm3
- Succió (5 min segons UNE 41-171): ≥ 0,05 g/cm2, ≤ 0,1 g/cm2
- Toleràncies:

- Sobre la dimensió nominal de fabricació:

  Cara vista: ± 2 mm

  Per a revestir: ± 3 mm

- Rectitud de les arestes. Fletxa màxima:

  Cara vista: 0,5 %, <= 1,5 mm

  Per a revestir: 1 %, <= 3 mm

- Planor de les cares. Fletxa màxima de la diagonal:

  Cara vista: 0,5 %, <= 1,5 mm

  Per a revestir: 1 %, <= 3 mm

Tipus foradat:

Les cares laterals han de tenir un solc de junt o cavitat perimetral.

Ha de tenir els forats orientats segons l'eix perpendicular al plà d'assentament.

- Distància del solc de junt a les arestes: ≥1,2 cm, ≤ 3 cm
- Volum perforacions:≤ 2/3 volum total
- Envanets entre forats: ≥2,5 cm
- Envanets entre forats i cares exteriors: ≥ 3,5 cm
- Distància del solc de junt a les cares laterals: ≥ 1,3 cm

Cara vista:

El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

Per a revestir:

Ha de ser d'un color i una textura uniformes. No ha de tenir taques, escantonaments, esquerdes o d'altres defectes superficials.

Esmaltat:

Gruix de resina: ≥ 1 mm

2.6.1.2.2. Condicions de les partides d'obra executades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires

- Col·locació de les peces
- Repàs dels junts i neteja del parament

L'element ha de ser estable, resistent, pla i aplomat.

A totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general. Junts de control:

- Separació: ≤ 12 m, ≤ 2 x alçària paret
- Separació en zones de grau sísmic ≥ VI: ≤5 m

Distància de l'última filada al sostre: 2 cm

Toleràncies d'execució:

- Replanteig d'eixos:

Element	Replanteig d'eixos parcials (mm)	Replanteig d'eixos extrems (mm)
Pilar	± 20	± 40
Paredó o paret	± 10	± 20

- Planor i horitzontalitat de les filades:

Acabat de la paret	Planor	Horitzontalitat de les filades
Vista	± 5 mm/2m	± 2 mm/m ± 15 mm/total
Per a revestir	± 10 mm/2m	± 3 mm/m ± 15 mm/total

- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts:
  - Horitzontals: + 2 mm
  - Verticals: ± 2 mm
  - Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
  - Distància entre obertures: ± 20 mm

<u>Paret o paredó:</u>

Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte a les singularitats, on poden haver-hi peces de mig bloc, si el tipus de bloc es foradat, o de 3/4 o mig bloc, si es massís.

Els junts horitzontals han d'estar plens i enrasats i si el tipus de bloc és encadellat, els verticals, si la DF no fixa cap altra condició.

Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.

En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb morter, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.

Paret o paredó (excepte les de bloc encadellat)

L'acord amb d'altres parets ha d'estar fet sense travar els blocs. La unió cal que estigui feta amb elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF

Hi ha d'haver un junt de control a les cantonades.

Les peces que formen els brancals, els junts de control i l'acord amb d'altres parets i paredons, han d'estar reblerts de formigó en tota l'alçària de la paret.

Les obertures han de portar una llinda resistent.

Gruix dels junts:

- Verticals: 0,6 cm
- Horitzontals: 1,2 cm

Elements de bloc encadellat:

En el pilar, les peces han d'estar encaixades en sec.

La paret ha d'estar travada en els acords amb d'altres parets i pilars. El pilar ha d'estar travat a la paret.

Els blocs han d'estar reblerts de formigó.

Han de tenir l'armadura necessària que garanteixi una estabilitat i resistència correctes.

Gruix dels junts verticals: ≤ 1,2 cm

Paredó o paret de tancament passant:

Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.

Cada 5 filades, com a màxim, hi ha d'haver un element formigonat i armat.

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

S'ha d'humitejar el bloc per col·locar només a la zona dels junts. Si el bloc conté additiu hidrofugant no s'ha d'humitejar.

Les peces que s'han de reblir de formigó, han de tenir la humitat necessària, abans de l'abocada, perquè no absorbeixin l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, no s'ha d'humitejar.

El formigó dels brancals, dels junts de control i dels acords, s'ha d'abocar cada 5 filades, com a màxim, i ha de quedar compactat i sense buits dintre de les peces.

2.6.1.2.3. Mesurament i abonament

Els paraments es mesuraran per a m2 de superfície, amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 2,00 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2,00 m2 i ≤ 4,00 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4,00 m2: Es dedueixen 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 m2 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.

2.6.2. Tancaments metàl·lics

2.6.2.1. Reixats

Col·locació de reixat d'1,50 a 2,20 m d'alçària, de malla d'acer. S'han considerat els tipus següents:

- Amb malla de torsió senzilla
- Amb bastidor i malla electrosoldada o malla ondulada de ferro dolç

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt

2.6.2.1.1. Condicions generals

La reixa ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Quan la reixa ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

Llargària de l'ancoratge dels suports:

Alçària reixat (m)	Llargària ancoratge (cm)
1,50	≥30
1,80 a 2,20	≥35

Toleràncies d'execució:

- Distància entre suports:

Tipus reixa	Tolerància (mm)
Reixa amb malla de torsió senzilla	± 20
Reixa amb bastidor de 2 x 1,8 m	± 2
Reixa amb bastidor de 2,5 x 1,5 m o 2,65 x 1,5 m o 2,65 x 1,8 m	± 5

- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat:: ± 5 mm

Reixat ancorat a l'obra

Distància entre els suports: 2 m

Reixat amb malla de torsió senzilla

La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.

Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapuntes.

- Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m
- Nombre de cables tensors: 3
- Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

2.6.2.1.2. Mesurament i abonament

Els reixats metàl·lics es mesuraran i abonaran per m de llargària amidada segons les especificacions de la DT corresponent a cada una de les alçàries contemplades al projecte

2.6.3. Arrebossats

2.6.3.1. Condicions de les partides d'obra executades

Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.

S'han considerat els tipus següents:

- Arrebossat esquerdejat
- Arrebossat a bona vista
- Arrebossat reglejat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Arrebossat esquerdejat:
  - Neteja i preparació de la superfície de suport
  - Aplicació del revestiment
  - Cura del morter
- Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:
  - Neteja i preparació de la superfície de suport

- Execució de les mestres
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final

Ha de quedar ben adherit al suport. S'han de respectar els junts estructurals.

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.

Gruix de la capa:

- Arrebossat esquerdejat: ≤1,8 cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista: 1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm

Arrebossat reglejat:

- Distància entre mestres:≤ 150 cm
- Toleràncies d'execució per l'arrebossat:

Tipus arrebossat	Planor (mm/ m)	Aplomat a cada planta en parament vertical (mm)	Nivell previst en parament horitzontal (mm)
Esquerdeja t	±10		
A bona vista	±5	±10	±10
Reglejat	±3	±5	±5

Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:

- Gruix de l'arrebossat: ± 2 mm

2.6.3.2. Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.

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'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment. S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.

Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans. Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons. Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades. Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre l'anterior. Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.

2.6.3.3. Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- En paraments verticals:
  - Obertures <= 2,00: No es dedueixen
  - Obertures > 2,00 m2 i <= 4,00 m2: Es dedueix el 50%
  - Obertures > 4,00 m2: Es dedueix el 100%
- En paraments horitzontals:
  - Obertures <= 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.

Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

2.6.4. Pintat i protecció de paraments

2.6.4.1. Pintats

2.6.4.1.1. Condicions de les partides d'obra executades

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)

- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat

Pintat a l'esmalt:

Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: ≥ 125 micres

2.6.4.1.2. Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

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.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos. S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats. El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF. Quan el revestiment estigui format per mes d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant. S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació. No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure):

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.

En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.

Superfícies de ciment, formigó o guix:

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.

S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals. Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:

Material	Hivern	Estiu
superfície		
Guix	3 mesos	1 mes
Ciment	1 mes	2 setmanes

En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

2.6.4.1.3. Mesurament i abonament

Pintat d'estructures i paraments d'acer:

Es mesuraran per m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT. Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

bastiments que s'hagin embrutat.

Pintat de paraments de ciment o guix:

Es mesuraran per m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la D.T. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: 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 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

2.6.4.2. Pintat de paraments verticals amb emulsions bituminoses

2.6.4.2.1. Condicions de les partides d'obra executades

Execució d'una capa de cobertura per a impermeabilització d'elements de formigó mitjançant la col·locació d' emulsions bituminoses.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació successiva amb les capes necessàries, del producte

Els paraments en contacte amb el terreny, als llocs indicats a la D.T., s'han d'impermeabilitzar per mitjà de l'aplicació d' emulsions bituminoses en dues capes, una d'emprimació i una altra de cobertura.

La capa de cobertura s'ha d'executar en tantes mans com ho requereixi el producte que s'utilitza.

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.

2.6.4.2.2. Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per 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.

2.6.4.3. Tractament superficial de protecció antigrafitti

2.6.4.3.1. Condicions de les partides d'obra executades

Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació d'una capa de producte decapant
- Neteja amb aigua
- Aplicació d'una capa d'imprimació antigraffiti
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de dues capes de vernís antigraffiti La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.

El recobriment, un cop sec, ha de cobrir totes les irregularitats del suport, per tal de garantir que el graffiti s'adherirà sobre el vernís i no sobre el suport protegit.

2.6.4.3.2. Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

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.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos. La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 10ºC
- Temperatura del suport inferior a 3ºC per damunt de la temperatura de condensació
- Humitat relativa de l'aire superior a 80%

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit.

S'han de desbastar mecànicament les superfícies sense porositat ni rugositat per tal de garantir l'adherència del vernís.

Cal aplicar una capa prèvia de decapant, per tal d'eliminar les restes de pintura del suport a tractar.

Abans de l'aplicació del producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació penetrant i segelladora.

Quan el revestiment estigui format per mes d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

2.6.4.3.3. Mesurament i abonament

El recobriment antigrafitti es mesurarà per m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la D.T.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Obertures ≤ 1 m2: 0%
- Obertures entre 1 i 2 m2: 50%

- Obertures > 2 m2: 100%

2.6.5. Coronaments

2.6.5.1. Condicions de les partides d'obra executades

Formació del remat superior d'una paret.

S'han considerat els tipus de peces següents:

- Peça ceràmica d'elaboració manual col·locada amb morter
- Obra ceràmica
- Pedra natural o artificial collada amb morter
- Peça de formigó polimèric col·locada amb morter.

S'han considerat els tipus de morter següents per a la col·locació:

- Morter mixt o de ciment
- Morter adhesiu

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'aresta de coronament
- Col·locació de les peces
- Segellat dels junts
- Neteja del parament

A l'element acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades. Ha de tenir el color i la textura uniformes.

Les peces han de quedar ben adherides al suport i han de formar una superfície amb la planeitat prevista a la DT.

Els junts entre les peces han d'estar reblerts.

En les peces amb trencaaigües o col·locades amb els cantells a escaire, aquests han de sobresortir respecte a l'acabat de la paret.

S'han de respectar els junts estructurals. Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat: ± 2 mm/m

<u>Coronament de peces ceràmiques:</u>

Amplària dels junts:

Tipus de peça	Amplària (mm)	
Rajola ceràmica d'acabat fi o vidriada	3-6	± 1
Rajola ceràmica manual	5-10	± 1
Maó	10	± 2

Sortint del trencaaigües: ≥ 3 cm

Coronament de peces de pedra o formigó:

Els junts entre les peces han d'estar reblerts amb beurada de ciment blanc i, eventualment, colorants, si la DF no especifica d'altres condicions.

2.6.5.2. Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o, en el cas de peces ceràmiques, superiors a 35°C
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 48 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Si la col·locació es amb morter mixt o amb ciment, les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per no absorbir l'aigua del morter. Si la peça és hidrofugada no s'ha d'humitejar.

Si la col·locació es amb morter adhesiu, el morter s'ha de preparar i s'ha d'aplicar segons les instruccions del fabricant.

Coronament amb rajola ceràmica d'acabat fi o vidriada:

La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.

Cal barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar diferències de tonalitat.

Coronament de peces de pedra o formigó:

Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.

La cara d'assentament ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del morter.

La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.

2.6.5.3. Mesurament i abonament

El coronament de murs i parets es mesurarà i abonarà per m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

2.7. Enjardinament

2.7.1. Geotèxtils

2.7.1.1. Característiques dels elements

Làmina formada per feltres de teixits sintètics.

S'han considerat els materials següents:

- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de poliester termoestable fet amb fibres de poliester sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè

La funció principal del geotèxtil pot ser:

F: Filtració

S: Separació

R: Reforç

D: Drenatge

P: Protecció

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.

La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç. La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.

Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.

Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.

Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:

- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit, excepte vies ferroviàries i capes de rodadura asfàltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, F+R+S

- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió: protecció costera i revestiment de talussos: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Massa per unitat de superfície (UNE EN 965)
  - Característiques essencials:

    Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)

    Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)
  - Característiques complementàries:

    Deteriorament durant la instal·lació (ENV ISO 10722-1) Resistència a la intempèrie (EN 12224), excepte en túnels Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319), en drenatge
  - Característiques complementàries per a condicions d'us específiques

    Resistència a la tracció d'unions i costures (EN ISO 10321)

    Resistència al envelliment químic (ENV ISO 12960, ENV ISO 13438, ENV 12447)

    Resistència a la degradació microbiològica (EN 1225)

    Abrasió (UNE ISO 13427), en construccions ferroviàries
  - Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2), en drenatge
- Funció: Filtració (F).
  - Característiques essencials:

    Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)

    Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)

Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)

- Característiques complementàries:

  Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)

- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:

  Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)

- Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2), excepte en drenatge

- Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
  - Característiques essencials:

    Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)

    Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)

    Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)

  - Característiques complementàries:

    Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2)

    Fluència en tracció (EN ISO 13431), excepte en carreteres

    Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)

  - Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:

    Fluència en tracció (EN ISO 13431), en carreteres

- Funció: Filtració i Separació (F+S):
  - Característiques essencials:

    Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)

    Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)

    Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)

    Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)

- Funció: Reforç i Filtració (R+F) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
  - Característiques essencials:

    Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)

    Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)

    Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)

Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236), excepte en moviments de terres i fonaments

Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058), excepte en moviments de terres i fonaments

- Funció: Drenatge (D):
  - Característiques essencials:

    Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (EN ISO 12958)
  - Característiques complementàries:

    Fluència en tracció (EN ISO 13431)
- Funció: Filtració i drenatge (F+D):
  - Característiques essencials:

    Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)

    Capacitat de flux d'aigua en el pla (EN ISO 12958)

    Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)

    Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)
- Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
  - Característiques essencials:

    Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)

    Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)

    Capacitat de flux d'aigua en el pla (EN ISO 12958)

    Dimensió d'obertura característica (EN ISO 12956)

    Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (EN ISO 11058)
- Funció: Protecció (P):
  - Característiques essencials:

    Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)

    Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)

    Eficàcia de la protecció: (EN 13719 i EN 14574)
  - - Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:

Característiques de fricció (EN ISO 12957-1 i 2)

- -Funció: Filtre i Protecció (F+P) o Reforç i Protecció (R+P):
  - Característiques essencials:

    Allargament a la càrrega màxima (EN ISO 10319)

    Punxonament estàtic (assaig CBR) (EN ISO 12236)

    Resistència a la perforació dinàmica (EN 918)

    Eficàcia de la protecció: (EN 13719 i EN 14574)

2.7.1.2. Condicions de les partides d'obra executades

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.

Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala. Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte. Les làmines han de cavalcar entre elles.

No ha de quedar adherida al suport en cap punt. Cavalcaments: ≥ 5 cm

El geotèxtil d'armadura (geotèxtil anisòtrop de polièster no teixit) es consolidarà mecànicament mitjançant punxonat amb alta relació càrrega-allargament, inalterable a agents orgànics, químics i de fluència mínima, i amb les característiques següents:

- Pes per unitat de superfície: p = 350 g/m2
- Càrrega de ruptura: KN/m
- Càrrega de treball: f2 = 13 KN/m

El geotèxtil de vegetació (geotèxtil de polièster no teixit) es consolidarà mecànicament mitjançant punxonat sobre un teixit base de polièster, amb una trama que permeti la penetració de les arrels de les plantes que germinen en la seva superfície. Les característiques d'aquest geotèxtil seran:

- Inalterable als raigs UV
- Pes per unitat de superfície : p = 160 g/m2
- Càrrega de ruptura f1 □ 13 KN/m

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.

Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

2.7.1.3. Mesurament i abonament

La unitat d'obra es mesurarà i abonarà m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a buits, d'acord amb els criteris següents:

- Forats d'1 m2 com a màxim: No es dedueixen
- Forats de més d'1 m2: Es dedueixen el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

2.7.2. Terra vegetal fertilitzada

2.7.2.1. Definició

S'anomena terra vegetal fertilitzada a la capa superficial del sòl que arriba fins a una profunditat de vint a quaranta centímetres (0,20 a 0,40 m) i que reuneix bones condicions per a ser plantada o sembrada, adobada amb adobs orgànics.

2.7.2.2. Condicions generals

Tant per a la plantació com per a la sembra, es fa necessària la preparació del sòl, de tal manera que la llavor en germinar trobi fàcil arrelament i substàncies assimilables, i després la deguda protecció i l'escassa o nul·la competència per part d'altres plantes. El mateix passa amb el vegetal plantat, per al qual s'han de buscar sempre unes condicions òptimes per al seu desenvolupament.

La dosificació granulomètrica de la terra franca serà la següent:

- Sorra 23 - 52%
- Llim 28 - 50%
- Argila 7 - 27%

S'haurà de disgregar quan presenti parts aglutinades.

Pel que fa a la matèria orgànica, la seva quantitat ha de ser igual o superior al tres per cent (3%). El seu PH haurà de ser lleugerament àcid, de sis a dues dècimes a set (6,2 a 7), que és el nivell òptim per al desenvolupament de les bactèries i fongs fertilitzants.

La terra vegetal es fertilitzarà amb l'agregació de vint-i-cinc quilograms de compostats per metre cúbic (25 kg/m3), si aquesta operació es pot fer abans de ser escampada la terra vegetal, tot barrejant-se convenientment; en cas contrari, s'aplicaran, al moment de l'estesa de la terra vegetal, cinc quilograms per metre quadrat (5 kg/m2) del mateix fem, tot enterrant-lo convenientment.

En quant a les operacions d'excavació de terres vegetals dins de les obres, cal procedir de la següent manera:

- Decapar la terra vegetal (després d'haver eliminat la vegetació existent mitjançant esbrossada) fins a la profunditat que determini el projecte (horitzó orgànic), en el seu corresponent l'estudi geotècnic, conjuntament a la Direcció d'obra.
- Aplegar la terra vegetal en una zona destinada a aquesta fi (zona d'aplec de terres vegetals, que ha d'haver estat delimitada al Pla de Medi Ambient del contractista), per que així, el volum de terres

vegetals determinat en projecte, pugui ser emprat posteriorment en treballs de restauració i/o enjardinament.

- Els aplecs de terra vegetal no poden superar els 2 m d'alçada i la maquinària no pot circular per sobre.
- Si es determina en projecte o així ho decideix la Direcció d'obra, es duran a terme anàlisis per determinar la fertilitat de la terra vegetal i el compliment de les condicions mínimes per a la seva acceptació..
- Abans de la seva estesa en l'obra, si així ho determina el projecte o la Direcció d'obra, s'aplicaran tractaments de millora de la terra vegetal i aquests han de comptar, almenys, d'una criba (si s'escau) i d'una fertilització mineral i orgànica.
- A les àrees coincidents amb les planejades com a zones verdes, sempre que les propietats físiques i químiques dels sòls siguin les idònies i quan no es contradigui amb les decisions de la Direcció d'obra, es mantindran els sòls originals.
- Per tant, no es decaparà la terra vegetal a les àrees que, segons projecte, es destinin a zones verdes i, aquestes, es delimitaran amb cinta per evitar possibles afeccions a les propietats físiques i químiques del sòl (a causa entrada de maquinària, d'aplecs temporals de materials, etc.). S'hauran de regar periòdicament per evitar perdre sòl per erosió i per mantenir l'activitat biològica.

2.7.2.3. Preparació de les superfícies

En primer lloc es realitzarà una esbrossada i, si s'escau, s'efectuaran els enderrocs de l'obra existent. A continuació es procedirà a l'anivellament de la superfície, desmuntant o omplint les desigualtats existents.

En cas de talussos de desmunt o terraplè, aquesta unitat d'obra s'executarà a mesura que es vagin acabant els talussos, per procedir tot seguit a la sembra o plantació de les espècies cespitoses, malgrat que les obres de plantació estiguin programades en fase posterior.

2.7.2.4. Remolta i transport de la terra vegetal fertilitzada

Es remourà i transportarà, des de la zona d'aplec fins a la zona d'ús, per procedir a la seva estesa, amb molta cura, per tal d'evitar que la terra esdevingui fang.

2.7.2.5. Estesa i conformació

La terra vegetal fertilitzada s'estendrà amb un gruix uniforme, tot utilitzant la maquinària amb la qual s'eviten les passades per sobre i la compactació resultant. Per a talussos elevats s'utilitzaran transportadores de cinta, excavadores lleugeres manades per cable o de braç llarg.

El contractista tornarà a col·locar, a càrrec seu, la terra vegetal que hagués relliscat del seu emplaçament, per descuit i incompliment de les exigències del present article, així com també en cas d'erosions per pluges o d'altres causes.

Finalment, es netejarà la zona i es transportaran a l'abocador o lloc d'ús els materials que sobrin o hagin estat rebutjats, i es retiraran també les instal·lacions provisionals.

2.7.2.6. Mesurament i abonament

El mesurament i abonament d'estesa de la terra vegetal fertilitzada es farà per metres cúbics (m3) realment estesos, mesurats en replegues o una vegada estesos. També es podrà fer per metres quadrats (m2) de superfícies cobertes amb un determinat gruix, si així ho especifica el pressupost del projecte.

2.7.3. Adobs

2.7.3.1. Definició

Els adobs són productes de composició orgànica, mineral o complexa, que s'afegeixen al sòl per tal d'aconseguir restituir-li els elements necessaris per al bon desenvolupament de les plantes.

S'han de distingir els tres tipus d'adobs següents:

- Adobs orgànics
- Adobs minerals
- Adobs complexos

2.7.3.2. Condicions generals

a. Adob orgànic:

L'adob orgànic que s'utilitzarà serà el compostat, el qual procedirà de les dejeccions sòlides i líquides del bestiar, barrejat irregularment amb el seu jaç i passat per un procés de compostatge.

La seva densitat serà vuit-cents quilograms per metre cúbic (800 kg/m3).

b. Adob mineral:

Els adobs minerals que es podran utilitzar seran els que subministrin microelements. Els principals seran:

- Nitrogenats:
  Sulfat amònic, nitrat amònic, nitrat sòdic, nitrat potàssic, nitrat càlcic, cianamides, amoníac i urea i nitrosulfat amònic.
- Fosforats:
  Superfosfats, fosfat bicàlcic, fosfat tricàlcic (fosforita i apatita).
- Potàssics:
  Clorur i sulfat potàssic, sals brutes (mescla de carnal·lita), kaïnita i silvinita) i cendres vegetals.
- Càlcics:
  Carbonat càlcic, sulfat càlcic, hidrat càlcic i escuma de sucrera.

c. Adob complex:

Es coneix per adob complex el que s'obté mitjançant una reacció química a partir de matèries primeres, com és el cas de fosfats naturals, amoníac, àcid nítric i, eventualment, àcid sulfúric o

carbònic i sals de potassa. En la seva fabricació entren en joc unes reaccions químiques regulades per les proporcions relatives dels elements fertilitzants que hi participen. L'adob complex utilitzat haurà de tenir, com a mínim quaranta unitats (40 ut) fertilitzants.

A les Prescripcions Tècniques Particulars s'especificarà l'adob que s'ha d'utilitzar d'entre els que s'han esmentat, en funció de l'estat en què es trobin els terrenys per plantar o sembrar.

2.7.3.3. Mesurament i abonament

Els adobs afegits al terreny no seran d'abonament directe, perquè es considera que estan inclosos als corresponents preus unitaris de terra vegetal fertilitzada, plantacions i sembres, a excepció que el projecte inclogui una partida exclusiva d'abonament. En aquest darrer cas es considera el subministrament i aport de l'adob, l'aplicació de les esmenes químiques i/o orgàniques necessàries, tots els treballs d'estesa i barreja dels adobs i esmenes.

2.7.4. Plantes

Les dimensions i característiques que s'assenyalin en les definicions d'aquest article són les que han de tenir les plantacions.

a. Arbre: vegetal llenyós que assoleix una alçada de 5 m o més, no es ramifica des de la base i posseeix una tija principal anomenada tronc.

b. Arbust: vegetal llenyós que, per norma general, es ramifica a la base i no arriba als 5 m.

c. Planta entapissant: vegetal de petita alçada que plantat a una certa densitat cobreix completament el sòl amb les seves tiges i fulles.

d. Planta enfiladissa: són aquelles de naturalesa herbàcia i vivaces que se subjecten per si mateixes, mitjançant circells o ventoses en els murs o emparrats.

2.7.4.1. Condicions generals

Les plantes pertanyeran a les espècies i varietats assenyalades en la memòria, els plànols i el pressupost. Reuniran les condicions d'edat, format, desenvolupament, forma de cultiu i de trasplantament que s'indiquen en aquesta documentació.

Les plantes seran, en general, ben conformades, de desenvolupament formal, sense que presentin símptomes de raquitisme i retard. No presentaran ferides en el tronc o branques i el sistema radical serà complet i proporcional al port. Les arrels de les plantes de pas de terra o arrel nua presentaran talls nets i recents sense ferides.

El port de les plantes serà normal i ben ramificat i les de fulla perenne tindran el sistema foliar complet, sense decoloració ni símptomes de clorosi.

Pel que fa a les dimensions i característiques particulars, s'ajustaran a les descripcions del projecte.

El creixement serà proporcionat a l'edat, i no s'admetran plantes velles o criades en condicions precàries.

Les dimensions que figuren al projecte són:

Alçada: la distància des del coll de la planta a la part més distant d'aquest, llevat dels casos en què s'especifiqui el contrari (com en les palmàcies si es donen alçades de troncs).

Circumferència o perímetre de tronc: El perímetre de tronc serà mesurat en centímetres, a 1,00 m del coll de la planta.

Seran rebutjades les plantes:

- Que en qualsevol dels seus òrgans o en la seva fusta sofreixin o puguin ser portadores de plagues o malalties (aquelles que ho requereixin han de disposar del passaport fitosanitari corresponent)
- Que hagin tingut creixements desproporcionats, per haver estat sotmesos a tractaments especials i per altres causes
- Que durant l'arrencament o el transport hagin sofert danys que afectin a aquestes especificacions
- Que no vinguin protegides per l'embalatge oportú
- Que no compleixin les característiques descrites a memòria, plànols i pressupost del projecte.

El contractista restarà obligat a substituir totes les plantes rebutjades i seran al seu càrrec totes les despeses ocasionades per les substitucions, sense que el possible retard pugui repercutir en el termini d'execució de l'obra.

2.7.4.2. Condicions específiques

Els arbres destinats a ser plantats en alineació tindran el tronc recte i llur alçada no serà inferior a l'especificada en el projecte. Per als arbres de copa, aquesta començarà, com a mínim, a 2 metres. Les frondoses de port piramidal presentaran ramificació des de la base i amb la guia central sense escapçar. Les coníferes han d'anar amb mota de terra protegida amb malla o escaiola, repicades com a mínim 6 mesos abans, i mantenint tots els brots terminals, tant en guia central com en ramificacions. Els arbres fletxats conservaran intacte la gemma terminal i estaran ramificats a partir de 2 m d'alçada.

Les plantes destinades a la formació d'una bardissa uniforme seran de la mateixa espècie i varietat, del mateix color i tonalitat, ramificades i amb fulles des de la base i capaces de conservar aquests caràcters amb l'edat. Tindran també la mateixa alçada.

2.7.4.3. Presentació

Les plantes a arrel nua han de presentar un sistema radical proporcionat al sistema aeri, i les arrels sanes i ben tallades. S'hauran de transportar al peu d'obra el mateix dia que siguin arrencades del viver i, si no es planten immediatament, es dipositaran en rases, de manera que quedin cobertes amb 20 cm de terra sobre les arrels. Tot seguit es procedirà a regar-les per inundació per tal d'evitar que quedin bosses d'aire entre les arrels.

Les plantes en test hauran de romandre-hi al mateix instant de llur plantació, transportant- les fins al clot sense que es deteriori el test. Si no es planten immediatament després de la seva arribada a l'obra es dipositaran en lloc cobert o es taparan amb palla sobre el test. En tots cas, es regaran diàriament mentre romanen dipositades.

2.7.4.4. Mesurament i abonament

El subministrament de plantes es mesurarà per unitat realment subministrada a obra segons l'espècie i paràmetre de determinació de la grandària.

El preu inclou els treballs d'arrencada de l'arbre al viver, el subministrament i transport a obra i, si s'escau, la descàrrega directa de l'arbre al clot de plantació o a l'aplec de l'obra.

2.7.5. Llavors

2.7.5.1. Condicions generals

Les llavors pertanyeran a les espècies indicades en el projecte. Seran de puresa superior al 90% i de poder germinatiu superior al 95%:

No presentaran ni plagues ni malalties, ni símptomes d'haver-les patit en el moment del subministrament.

Si en el període de garantia es produïssin fallades, aniran a càrrec del contractista les operacions de ressembra fins que s'assoleixi el resultat desitjat.

Aquestes condicions estaran suficientment garantides, a judici de la direcció facultativa; en cas contrari, es podran realitzar anàlisis segons les Normes Internacionals per a Assajos de Llavors, de 1966, amb les despeses a càrrec del contractista.

2.7.5.2. Mesurament i abonament

S'ajustarà al que prescriu l'article relatiu a "Sembres".

2.7.6. Humus

S'anomena humus el material utilitzat per tal de cobrir la llavor al moment de la sembra.

2.7.6.1. Condicions generals

Haurà d'estar constituït per elements amb un elevat percentatge de matèria orgànica, motiu pel qual la seva coloració ha de ser negrenca.

Haurà de ser ric en elements fertilitzants. La seva textura ha de ser tal que eviti una ràpida dessecació de la llavor i del sòl.

Estarà suficientment sec per tal d'evitar amuntegaments, que perjudiquin la uniformitat de la distribució.

2.7.6.2. Mesurament i abonament

S'ajustarà al que prescriu l'article relatiu a "Sembres".

2.7.7. Obertura de clots

2.7.7.1. Definició

Consisteix en el buidat del terreny mitjançant l'excavació de cavitats més o menys prismàtiques i d'una fondària variable, que en tots els casos permeti que les arrels de la planta s'hi puguin col·locar sense doblegar, especialment l'àpex principal, o bé hi càpiga folgadament la mota.

2.7.7.2. Execució de les obres

El contractista procedirà al replanteig de detall per a la ubicació de les plantes, i no es podrà iniciar l'obertura de sots sense que la direcció d'obra n'aprovi prèviament el replanteig.

El treball d'obertura s'ha de realitzar amb el sòl humit, perquè d'aquesta manera la consistència del sòl és menor, i amb una antelació suficient sobre el moment de la plantació, per tal d'aconseguir una bona meteorització del sòl.

Si en algun dels horitzons del terreny apareixen terres de mala qualitat, impròpies per a ser utilitzades al replè dels clots, s'hauran de retirar i ser substituïdes per terra fèrtil

Les dimensions dels clots estaran amb relació amb la planta que s'ha de plantar, segons vingui preparada, amb mota o a arrel nua.

Si no s'especifica una altra cosa, a les Condicions articulars, les dimensions dels clots seran les següents:

- Per a arbres de més de tres metres (3 m) d'alçada amb mota: 1,00 x 1,00 x 1,00 m
- Per a frondoses de tres a arrel despullada: 0,80 x 0,80 x 0,80 m
- Per a palmeres: diàmetre del clot 20-30 cm més ample i 50 cm més fons que el pa de terra. A la base del clot s'aportarà una capa de 20 cm de material drenant
- Per a arbres i arbustos compresos entre un metre i mig (1,5 m) i dos metres (2 m) amb mota: 0,60 x 0,60 x 0,60 m
- Per a arbustos i arbres menors d'un metre i mig (1,5 m) amb mota o test: 050 x 0,50 x 0,50 m
- La resta de les plantes, exceptuant cespitoses: 0,30 x 0,30 x 0,30 m, o, en qualsevol cas, 15 cm més ample que el pa de terra

Per a la plantació de les espècies cespitoses s'utilitzarà el punxó o el borró.

2.7.7.3. Mesurament i abonament

L'obertura de clots s'abonarà per unitat d'obertura de clot mesurat al terreny en funció de les seves dimensions i la tipologia i presentació de l'espècie vegetal a plantar.

Resta inclòs en aquesta unitat el transport a l'abocador del material de mala qualitat tret del sot i la seva estesa, la plantació de la palmera, arbre o arbust, adobat, aportació de terres, formació d'escossell, tub

corrugat perforat , el primer reg i tots aquells elements i operacions que calguin per a un bon arrelament i creixement, sempre que el quadre de preus o pressupost no digui una altra cosa.

2.7.8. Plantacions

2.7.8.1. Dipòsit

Quan la plantació no pugui efectuar-se immediatament després de rebre les plantes, s'ha de procedir a dipositar-les. El dipòsit afecta només les plantes que es rebin a arrel nua o mota coberta amb embolcall porós (palla, test, d'argila, guix, etc.); en canvi, no és necessari quan es reben amb mota coberta de material impermeable (test de plàstic, llauna, etc.).

L'operació consisteix en col·locar les plantes en una rasa i clot, i en cobrir les arrels amb una capa de terra de 10 cm, com a mínim, distribuïda de manera que no quedin intersticis en el seu interior, per a protegir-les de la dessecació o de les gelades fins al moment de la seva plantació definitiva. Subsidiàriament, només quan no sigui possible prendre les precaucions assenyalades anteriorment, i amb l'aprovació de la direcció facultativa, se situaran les plantes en un local cobert, i es taparan les arrels amb un material com ara fulles, tela, paper, etc., que les aïlli d'alguna manera del contacte amb l'aire.

2.7.8.2. Dessecació

Si les plantes presenten símptomes de dessecació, s'introduiran en un recipient amb aigua o amb un brou de terra i aigua, durant uns dies, fins que els símptomes desapareguin, o bé es dipositarà en la rasa coberta amb terra humida la totalitat de la planta (no solament les arrels).

2.7.8.3. Presentació

Abans de "presentar" la planta, es posarà al clot la quantitat precisa de terra perquè el coll de l'arrel quedi després al nivell del sòl. Sobre aquesta qüestió, que depèn de la condició del sòl i de la cura que puguin proporcionar-li després, se seguiran les indicacions de la direcció facultativa, i es tindrà en compte l'assentament posterior de l'aportació de terres, que pugui establir-se, com a terme mitjà, al voltant del 15%. La quantitat d'adob orgànic indicat per a cada cas en el projecte s'incorporarà a la terra, de manera que quedi en les proximitats de les arrels però sense arribar a estar en contacte amb elles per evitar, en part, la pràctica força corrent de posar l'adob en el fons del clot.

2.7.8.4. Poda de plantació

El trasplantament, especialment quan es tracta d'exemplars llenyosos, origina un fort desequilibri inicial entre les arrels i la part aèria de la planta; aquesta última, per tant, haurà de ser reduïda de la mateixa manera que ho ha estat el sistema radicular per a establir l'adequada proporció i evitar les pèrdues excessives d'aigua per transpiració.

Aquesta operació s'ha de fer amb totes les plantes de fulla caduca, però les de fulla persistent, particularment les coníferes, no solen suportar-la. Els bons vivers la realitzen abans de subministrar les plantes; en cas contrari es durà a terme segons les instruccions de la direcció facultativa.

2.7.8.5. Normes generals

La plantació a arrel nua s'efectuarà, com a norma general, amb els arbres i arbustos de fulla caduca que no presentin dificultats especials per al posterior arrelament.

Prèviament, es procedirà a eliminar les arrels malmeses per l'arrencada o per altres causes, tenint cura de conservar el major nombre possible d'arrels.

La planta es presenta de forma que les arrels no pateixin flexions, especialment quan existeixi una arrel principal ben definida, i es reomplirà el clot amb una terra adequada en quantitat suficient perquè l'assentament posterior no origini diferències de nivell.

El trasplantament amb mota és obligat per a totes les coníferes i per a les espècies de fulla persistent. La mota estarà subjecte de forma convenient per a evitar que es clivelli o es desprengui; en les exemplars de molta grandària o desenvolupament se seguirà un dels sistemes coneguts, embolcall de guix o de fusta.

A l'hora de reomplir el clot i pitjar la terra per tongades, es farà de forma que no es desfaci la mota que envolta les arrels.

Es realitzarà un escossell de reg, que consisteix en la confecció d'un clot circular en la superfície, amb centre en la planta, tot formant un cavalló a una alçada que permeti l'embassament de l'aigua; el seu diàmetre serà proporcional a la planta.

En cas de terrenys poc drenats o de superfície compactada, es col·locarà al voltant de les arrels un tub corrugat de drenatge de 50-125 mm de diàmetre i una longitud de 3 m.

2.7.8.6. Moment de la plantació

La plantació es realitzarà, si és possible, durant el període de repòs vegetatiu. El trasplantament realitzat a la tardor presenta avantatges en els climes de llargues sequeres estivals i d'hiverns suaus, perquè en arribar l'estiu la planta ha emès ja arrels noves i es troba en millor condicions per afrontar la calor i la manca d'aigua.

No es realitzaran plantacions amb el sòl glaçat, excessivament mullat o en condicions climàtiques molt desfavorables, com ara vents forts, períodes de glaçades, neu, calor forta...

Aquest norma presenta, sens dubte, nombroses excepcions; els vegetals de climes càlids, com ara són les palmeres, els cactus, les iuques, etc., es trasplantaran a l'estiu; els esqueixos arrelen millor quan el sol comença a caldejar. A partir del final del mes d'abril en endavant, o durant els mesos de setembre a octubre, la divisió vegetativa es farà també quan ja s'ha mogut la saba, època que sembla que és la millor, en molts casos, per al trasplantament de les coníferes.

La plantació de vegetals cultivats en test pot realitzar-se gairebé en qualsevol moment, fins i tot a l'estiu, si el manteniment posterior és l'adequat.

2.7.8.7. Mesurament i abonament

La plantació de palmeres, arbres o arbusts no és d'abonament específic perquè es troba inclosa a la partida d'obertura de clots de plantació corresponents.

2.7.9. Plantacions a arrel nua

2.7.9.1. Normes generals

La plantació a arrel nua d'espècies de fulla caduca s'ha de fer, com a norma general, en l'època de repòs vegetatiu. Per descomptat, es presenta en alguna freqüència la necessitat de plantar-les quan la seva foliació ha començat; l'operació es durà a terme, en aquest cas, prenent les següents precaucions addicionals:

- Poda forta de la part aèria per a facilitar la tasca del sistema d'arrelam, procurant, al mateix temps, conservar la forma de l'arbre
- Supressió de les fulles ja obertes, tenint cura, no obstant, de no suprimir les gemmes que puguin existir en el punt d'inserció
- Aportació de terra nova per al clot i utilització d'estimulant de l'arrelament
- Protecció del tronc contra la dessecació per un dels mitjans assenyalats
- Regs freqüents en el clot, damunt tronc i branques

2.7.9.2. Mesurament i abonament

La plantació d'arbres o arbusts de fulla caduca no és d'abonament específic perque es troba inclosa a la partida d'obertura de clots de plantació corresponents.

2.7.10. Aspres i vents

2.7.10.1. Definició

S'entén per aspres i vents aquells elements que mantenen en posició vertical els arbres per a evitar que siguin tombats.

2.7.10.2. Condicions generals

Vents:

Els vents s'utilitzaran bàsicament per coníferes, palmeres i arbres ramificats des de la base.

Els vents constaran de tres tirants de cable galvanitzat, cadascun d'una longitud aproximada a l'alçada de l'arbre per subjectar. Els materials i seccions dels dits tirants seran els adequats per poder resistir, en cada cas, les tensions a les quals estaran sotmesos, pel pes de l'arbre i la força del vent. Els lligams hauran de portar materials de protecció per tal de no produir ferides a l'arbre. Els cables i els ancoratges han d'anar provistos de tubs o platines senyalitzadores d'un color molt visible.

Aspres:

L'alçària i el gruix de l'aspre està condicionat a la mida de l'arbre. L'aspre anirà clavat com a mínim 50 cm per sota del forat de plantació i a uns 29 cm del tronc. Normalment, portarà dues fixacions de material elàstic i no abrasiu per a l'escorça, disposats de manera que no originin ferides a la planta.

2.7.10.3. Mesurament i abonament

El mesurament i abonament dels aspres i sistemes d'aspratge es farà per unitats (ut). Els vents, quan a criteri de la DF siguin necessaris, es consideren inclosos a la partida d'obertura de clots de plantació corresponents.

2.7.11. Reg de plantació

És precís proporcionar aigua abundant a la planta en el moment de la plantació i fins que s'hagi assegurat l'arrelament; el reg s'ha de fer de manera que l'aigua travessi la mota on es troben les arrels i no es perdi per la terra més molla que l'envolta.

2.7.11.1. Mesurament i abonament

El reg de plantació no és d'abonament específic perquè es troba inclosa a la partida d'obertura de clots de plantació corresponents.

2.7.12. Sembres

2.7.12.1. Definició

Es defineix la sembra com el procediment de repoblació artificial que consisteix en la disseminació pel terreny de les llavors de les espècies que s'intenta propagar.

2.7.12.2. Materials

L'adob, les llavors, l'humus i l'aigua compliran les condicions fixades als corresponents articles del present Plec.

2.7.12.3. Execució de les sembres

Als talussos de desmunt i terraplè l'execució de les sembres s'efectuarà immediatament després d'acabat el talús, prèvia estesa de la terra vegetal, si s'escau, malgrat que les obres de plantacions siguin programades en fase posterior. Es procurarà que el terç superior dels talussos quedi més densament sembrat, per a major protecció contra l'erosió.

La sembra es farà a la tardor o a la primavera o principis d'hivern, i no es podrà realitzar en dies no adients, tals com dies de fortes calorades, vents càlids o secs, gelades, etc.

Les sembres s'executaran segons el procediment següent:

- Sobre el sòl, adequadament preparat i fertilitzat, es repartirà la llavor per tota la superfície a sembrar, al més uniformement possible.
- Per tal d'evitar una mala distribució, no es pot sembrar amb vents forts que puguin arrossegar la llavor. Si no hi hagués un altre remei, es barrejarà la llavor amb sorra lleugerament humida i, a més, s'efectuarà la distribució arran de terra.
- Les llavors s'han de plantar a una fondària tal que, quan germinin les fulles cotiledonars que acompanyen la tija a llur desenvolupament, puguin arribar a la superfície abans que hagin esgotat les suibstàncies de reserva que la planta utilitza per al seu creixement. La pràctica confirma que aquesta

fondària és una vegada i mitja (1,5) la dimensió màxima de la llavor. Però, tenint en compte el pendent dels talussos i la coberta del tou, que s'estendrà de manera uniforme, serà un gruix una mica superior al doble de la major dimensió de la llavor.

- Un cop repartida la llavor i coberta amb el tou, es compactarà mitjançant corrons adients, i es regarà amb aigua, tot repetint el reg diàriament durant el període inicial d'una a dues setmanes, i essent la direcció d'obra la que fixarà, segons les condicions climatològiques la durada exacta d'aquest període.

2.7.12.4. Mesurament i abonament

El mesurament i abonament de les sembres es farà per metres quadrats (m2) mesurats al terreny. Inclou tots els materials, regs i operacions esmentats a la descripció de l'execució de la partida d'obra, sempre que el quadre de preus i el pressupost no digui una altra cosa.

2.7.13. Hidrosembra

Consisteix en llançar una barreja de llavors, adobs, mulch i estabilitzants sobre la superfície per sembrar.

La hidrosembra es realitzarà dues o quatre capes segons descripció de la partida del pressupost.

2.7.13.1. Preparació de superfícies

Aquesta operació té com a objecte aconseguir una superfície uniforme per a proporcionar una capa adequada per a procedir a la hidrosembra.

2.7.13.2. Materials necessaris

Els següents components i quantitat han de formar part de la mescla d'hidrosembra per m2 de superfície vertical de mur verd.

- Aigua 10 m3/Ha en hidrosembra de dues capes, 20 m3/Ha en hidrosembra de 4 capes.
- Mulch de cel·lulosa de fibra curta 1800 kg/Ha en hidrosembres de dues capes i 3600 Kg/Ha en hidrosembres de 4 capes.
- 400 Kg/Ha d'adob organo-mineral d'alliberament lent
- 300 Kg/Ha de fixador.
- 350 Kg/Ha d'una barreja de llavors de plantes herbàcies d'espais apropiats per a la precipitació mitjana, temperatura i orientació

2.7.13.2.1. Maquinària

La maquinària serà una hidrosembradora de 5.000 a 10.000 litres de capacitat muntada sobre un camió. El tanc conté dos agitadors mecànics que barregen la llavor, el producte acabat i l'aigua contínuament. Utilitzant la bomba d'alta pressió especial per a l'ús de llavors de gespa, la barreja s'escampa mitjançant mànegues a les zones on el camió no hi pot arribar, i per un camió o pistó mòbil on el camió hi trobi fàcil accés.

L'aplicació serà feta després de marcar l'àrea per sembrar.

2.7.13.2.2. Reg

El reg immediat a la sembra es farà amb les precaucions oportunes per a evitar arrossegaments de terres o de llavors.

S'ha de tenir en compte que els regs immediats a la sembra no són imprescindibles i poden ser contraproduents, ja que és molt difícil que no produeixin alteracions en la distribució regular de les llavors i en la uniformitat de la superfície. Cal esperar, sense cap inconvenient, que la germinació es produeixi naturalment, i s'ha de fer així necessàriament quan no es pugui assegurar la continuïtat en el reg.

2.7.13.3. Execució de les obres

La hidrosembra s'ha de realitzar fora d'època estival excepte condicions meteorològiques favorables o regs, i buscant sempre èpoques en què es prevegin pluges i temperatures favorables per la naixença i establiment de les espècies sembrades.

2.7.13.4. Mesurament i abonament

El mesurament i abonament de les hidrosembres es farà per metres quadrats (m2) mesurats al terreny. Inclou tots els materials, maquinària i operacions esmentats a la descripció de l'execució de la partida d'obra, sempre que el quadre de preus i el pressupost no digui una altra cosa.

2.7.14. Conservació de l'enjardinament

La conservació de l'enjardinament són els treballs de neteja, esporgada, artigues, formació d'escocells pel reg, tractaments fitosanitaris, col·locació de vents i tutors, regs, etc., així com la reposició de les plantacions i sembres i totes les cures culturals que siguin necessàries per tal de garantir les sembres i plantacions realitzades.

La conservació de les plantacions està inclosa a la "Conservació de l'obra" descrita a l'article

1.20 del Plec de Condicions Tècniques Generals, però atès el seu caràcter peculiar es descriu amb més detall al present article.

2.7.14.1. Execució de les obres

Els treballs de conservació de les plantacions s'ajustaran al que prescriuen les respectives unitats i zones confrontants, i transportarà a l'abocador els materials que sobrin o que hagin estat rebutjats, cobrirà les rases, retirarà les instal·lacions provisionals, etc.

2.7.14.1.1. Reposició

La reposició és la ressembrada i substitució de plantes que el contractista haurà d'efectuar durant l'execució de les obres i durant el període de garantia, fins a llur recepció definitiva, quan les espècies corresponents no s'hagin desenvolupat segons les previsions, a judici del a direcció d'obra, o hagin estat malmeses per accidents.

Compliran el que prescriuen els articles corresponents a les unitats. l'execució de les quals es repeteix.

2.7.14.1.1.1. Condicions generals

Primerament, es procedirà a arrencar i retirar les plantes defectuoses o seques, i els materials que es considerin de mala qualitat, i es transportaran a l'abocador.

Tot seguit, s'executaran les fases descrites als articles corresponents a les unitats en qüestió, i hauran de complir les prescripcions fixades anteriorment.

2.7.14.1.2. Regs d'aigua

El reg de l'arbrat i dels arbustos s'efectuarà a canó lliure i l'aportació anual d'aigua no serà inferior als 800 litres, per als arbres, i als 100 litres, per als arbustos.

La freqüència dels regs serà la següent:

- Primer any: Un reg setmanal en el període comprés entre el mes de febrer i d'octubre, i un de quinzenal la resta de l'any. Pel que fa als arbustos es realitzaran dos regs setmanals en el període comprès entre el mes de març i d'octubre, essent quinzenal la resta de l'any.
- Segons any: Un reg setmanal en arbres i arbustos en el període comprès entre el mes de maig i el mes de setembre.
- Tercer, quart i cinquè anys: Els regs, tant en arbres com en arbustos, es realitzaran per quinzenes en els mesos de maig, juny i setembre, i setmanalment en els mesos de juliol i d'agost.

Les sembres se seguiran regant amb la freqüència i la intensitat necessària per mantenir el sòl humit. Segons l'època de sembra i les condicions meteorològiques, el reg es podrà espaiar més o menys.

La intensitat dels regs no haurà de disminuir durant el període d'estiu per a evitar l'atur vegetatiu que es produeix en la nostra zona per la sequedat del clima mediterrani.

2.7.14.1.2.1. Condicions generals

L'aigua a utilitzar al llarg de la plantació i la sembra, així com als regs necessaris de conservació, serà suficientment pura, amb concentracions salines (clorurs i sulfats) inferior al cinc per mil (0,5%).

No es consideren aptes les aigües salnitroses o de procedència marina que penetrin a la terra a causa del capbussament dels estrats de mar a terra. Tampoc s'utilitzarà aigua amb una PH inferior a sis (6).

Si les aigües que s'utilitzen als regs procedeixen d'un brollador o de captacions subterrànies, l'elevació de les quals cal fer-la mitjançant grups motobombes, o bé aigües artesianes capaces d'abastar per si mateixes el nivell desitjat, s'haurà de prendre la precaució d'airejar-les prèviament.

Si es tracta d'aigües residuals procedents de depuradora, es prendran les mesures adients per tal d'evitar possibles intoxicacions.

2.7.14.2. Mesurament i abonament

La conservació i regs de les plantacions durant l'execució de les obres no és d'abonament directe, ja que el seu import es considera inclòs als respectius preus unitaris.

La conservació, reposició, regs de les plantacions i sembres i consum d'aigua durant el període de garantia i fins a llur recepció definitiva, s'abonarà per mitjà de la partida alçada de "Conservació de l'enjardinament" que figuri al pressupost del projecte.

El contractista haurà de notificar a la direcció facultativa, amb suficient antelació i per escrit, les diferents tasques de conservació, entenent-se la no notificació com a operació no realitzada.

En cas que no existeixi la partida alçada específica per a la conservació de les plantacions i sembres, s'entén que l'import dels esmentats treballs resta inclòs als respectius preus unitaris, no procedint per part de l'Administració a cap mena d'indemnització. Però en cap cas, el contractista restarà exonerat de realitzar els treballs necessaris per a la correcta conservació de les plantacions.

Si el termini de garantia supera la durada prevista, el contractista haurà de seguir conservant les plantacions fins a la seva recepció definitiva, i s'ajustarà, en aquest cas, al que estableix el Plec de Clàusules Administratives Generals.

2.8. Sistemes de reg

2.8.1. Instal·lacions de reg

Les instal·lacions hidràuliques per a reg és realitzaran amb canonada de polietilè de baixa densitat fins a diàmetres de 90 mm, i amb alta densitat en canonada rígida per a diàmetres majors de 90 mm. Totes les conduccions i els accessoris de la instal·lació seran per a una pressió de treball com a mínim de 10 atm, i segons Normativa per a ús alimentari. (excepte les xarxes d'aprofitament d'aigües freàtiques).

Es projectarà les instal·lacions per a cabals entre 3 i 16 m3/h.

Es determinarà el cabal necessari, tenint en compte la zona a regar i les possibilitat d'ampliació d'aquesta en funció del planejament vigent.

Les conduccions discorreran preferentment per parterres o zones de terra, evitant en tot el possible les zones asfaltades o pavimentades.

En zones de paviments durs, com poden ser voreres, calçades, jardins interiors d'illa, zones on hi hagin serveis com poden ser pàrquings soterrats, estacions de metro, etc, es col·locaran passa tubs de PE de Ø160 o Ø200 (tubs Ø90) embeguts en un dau de formigó de 0,30x0,30 m, amb pericó de registre de 0,60x0,60x0,60 m per cada 40 m de distància, com a màxim, al igual que en corbes tancades i derivacions. El traçat de les canonades en zones de paviment, sorra o parterres, es realitzarà segons el detall de la figura número 2.

En paviments tous amb sistema de drenatge de graves o altres materials les canonades discorreran per sobre d'aquest sistema sempre que hi hagi com a mínim un gruix de 40 cm de terra. Si el gruix de terres fos inferior

a 40 cm les instal·lacions es traçaran dins de la cap de drenatge amb els mateixos tubulars que en zones pavimentades.

Quan les instal·lacions hidràuliques tinguin que passar per la calçada es col·locaran tubulars amb arquetes de registre de 0,60x0,60x0,60 m als dos costats de la calçada, ubicades aquestes en les voreres, sent visibles les tubulars en el seu interior. (detall número 3).

Serà obligatori instal·lar xarxa de reg automatitzat i programat en totes les zones verdes. També caldrà realitzar xarxa independent de boques de reg.

2.8.2. Composició general d'una instal·lació de reg

Les instal·lacions de reg tenen dues parts:

1. Una propietat de la companyia subministradora formada pel comptador i dues claus de pas anterior i posterior al mateix.
2. I l'altra, formada per la xarxa de reg pròpiament dita, és propietat de l'Ajuntament i serà gestionada pel departament corresponent.

La xarxa de reg consta de les següents parts:

- Xarxa primària
- Xarxa secundària
- Distribuïdors d'aigua
- Automatització

2.8.2.1. Xarxa primària

És el tram de conducció d'aigua que va des de la connexió del by-pass mestre ubicat junt al comptador d'aigua fins els diferents mecanismes, que en posició de tancat mantenen la pressió. Dita xarxa primària constarà de dues instal·lacions independents, una per a les boques de reg que es connectarà abans del by-pass mestre amb clau de pas i l'altra per alimentar els diferents sectors de reg que es connectarà a sortida del by- pass mestre.

Els accessoris d'unió fins a diàmetre de 75 mm, seran de llautó o fosa i en diàmetres de 90 mm, o majors, hauran de ser de llautó, fosa, electrofusió o per termofusió a testa.

Sense perjudici dels corresponents càlculs hidràulics, i com a criteri general, en la xarxa primària de reg, el diàmetre de la canonada serà d'una mida ½" superior. Per raons constructives, quan es determini el diàmetre de la canonada, aquest es mantindrà constant en tota la seva longitud.

El diàmetre de la xarxa primària de boques de reg, serà de 50 mm, en una longitud de fins a 150 m. Si és supera dita longitud, s'augmentarà el diàmetre a 63 mm.

Quan es tingui que efectuar un creuament de calçada, es col·locarà una vàlvula d'esfera fixa i juntes de ràcord pla d'igual diàmetre que la canonada, abans de l'encreuament de la calçada i s'ubicarà dins del pericó d'obra de 0,60x0,60x0,60 m, de pas de calçada, amb tapa de fosa amb text que referencií el seu contingut.

2.8.2.2. Xarxa secundària

Tram de canonada principal entre el by-pass sectorial i la derivació als elements de distribució d'aigua, ja siguin difusors, aspersors, ramals de degoteig o exudants, i barbotejadors. Tots els accessoris d'unió podran ser de polietilè i específics de cada element.

El diàmetre de la canonada serà determinant pels litres hora que siguin necessaris segons el projecte i mantenint el mateix diàmetre en tota la seva longitud. Sense perjudici dels corresponents càlculs hidràulics, com a criteri general i per un concepte constructiu.

L	1 a 1.000	1.000 a 2.000	2.000 a 3.000	3.000 a 4.000	4.000 a 10.000	10.000 a 20.000
D	20	25	32	40	50	63

2.8.2.3. Distribuïdors d'aigua

Elements específic d'una instal·lació destinats a distribuir l'aigua: boques de reg, aspersors, difusors, ramals de degoteig o exudants, barbotejadors, etc.

2.8.3. Instal·lacions per degoteig

2.8.3.1. Reg degoteig arbrat viari

Per un concepte constructiu i per pode ampliar la instal·lació posteriorment, la xarxa secundària del sistema de reg per degoteig de l'arbrat viari serà per 40 mm, de diàmetre en una longitud màxima de 350 m. En zones pavimentades es protegirà amb tubular rígida del doble diàmetre interior que el diàmetre de la canonada. Dita instal·lació discorrerà continua d'escossell a escossell, just per sota del planxé de formigó a 30 cm. aproximadament sent visible la canonada en un lateral interior del mateix, on s'efectuarà la connexió amb l'anell de degotadors.

En el cas de jardineres no integrades en el paviment o suspeses es col·locarà un pericó de 0,50x0,50 m, per fer la derivació de la xarxa secundària de PE 40 mm, a cada una d'aquestes amb PE de 20 mm de diàmetre.

L'anell de degoteig serà obert amb 7 degotadors inserits a cada 30 cm. de 3,5 l/h aproximadament, i anirà protegit per un tub dren de 50 mm. de diàmetre soterrat uns 20 cm, aproximadament.

Totes les derivacions i connexions de la xarxa secundària s'efectuaran dins de l'escossell o s'enregistraran en pericons de 0,50x0,50 m.

Als finals (extrems) de la xarxa secundària es col·locarà una vàlvula de racord pla del mateix diàmetre que la canonada dins del pericó de 0,50x0,50 m, connectat al sistema de desguàs, pel rentatge de la instal·lació.

La instal·lació estarà dotada d'una vàlvula de descàrrega automàtica que s'ubicarà en el punt és alts de la instal·lació, dins de pericó. Aquest pericó serà nou o podrà ser el del sector de reg o el de vàlvula de rentatge.

2.8.3.2. Reg degoteig en parterres de zona verda

En aquest tipus d'instal·lació a la sortida del by-pass sectorial es crearà una xarxa secundària formada per un col·lector d'entrada i un altre de sortida de PE del mateix diàmetre que el by- pass. Entre els col·lectors es connectaran línies de canonada no superiors a 80, de longitud amb degotadors auto netejables i compensats de 2,3 l/h, inserits a cada 40 cm. com a màxim. Dites línies estaran separades 20 cm, de les voreres i entre elles 40 cm, quedant soterrades entre 5 i 10 cm. en funció del tipus de plantació.

Al final del col·lector de sortida es col·locarà una vàlvula de racord pla del mateix diàmetre que la canonada dins de pericó de 0,50x0,50x0,50 m, connectat al sistema de desguàs, pel rentatge de la instal·lació.

La instal·lació estarà dotada d'una vàlvula de descàrrega automàtica que s'ubicarà en el punt més alt de la instal·lació, dins de pericó. Aquest pericó serà nou o podrà ser el del sector de reg o el de la vàlvula de rentatge.

2.8.4. Instal·lacions amb aspersors

Es composa de:

- Distribuïdor: des de la presa a la xarxa general fins a les derivacions, amb clau de comporta en el seu començament. El seu diàmetre D es determina en càlcul.
- Derivacions: des del distribuïdor fins als aspersors amb clau de comporta en el seu començament.

El seu diàmetre es determina en càlcul.

Les derivacions sobres les quals van connectats els aspersors s'estendran seguin les corbes de nivell del terreny, a fi que tots els aspersors servits per a una derivació es trobin a la mateixa alçada.

- Aspersors: de funcionament automàtic. Connectat a la derivació, regarà uniformement al superfície circumdant.

Si es vol que la posada en funcionament dels aspersors sigui automàtica, la instal·lació estarà proveïda d'un programador connectat a la xarxa elèctrica o de funcionament amb bateries. El programador estarà connectat mitjançant línia de control elèctrica o hidràulica amb les vàlvules de control col·locades al començament de les derivacions, i accionarà cada una d'aquestes, tot permetent el pas de l'aigua fins als aspersors durant un període de temps determinat.

Quan la pressió de subministrament sigui inferior a la determinada en càlcul, s'instal·larà al començament del distribuïdor un grup motobomba que proporcioni la pressió necessària.

Si el cabal de subministrament és inferior al necessari, determinat en càlcul, per al reg de tota la superfície, es dividirà aquesta en sectors de reg, de manera que el cabal necessari per a qualsevol d'aquests no superi al subministrament.

Quan a la superfície que es desitja regar hi hagi diversitat d'usos, com ara zona assolellada de piscina, estança, jocs i zones sense pas de públic, es dividirà la superfície en sectors de reg, de forma que sigui compatible la utilització del jardí i el seu reg.

2.8.5. Especificacions dels materials

Canalització de PVC rígid-D

A la instal·lació amb aspersors no proveïda de programador, s'utilitzarà al distribuïdor i a les derivacions, i a la proveïda de programador s'utilitzarà a les derivacions i al tram de distribuïdor comprès entre la presa i el programador.

Canalització de PVC rigid i línia de control hidràulic-ND

A instal·lació amb aspersors proveïda de programador hidràulic, s'utilitzarà al tram de distribuïdor comprès entre el programador i les vàlvules de control.

Canalització de PVC rigid i línia de control elèctric-ND

A instal·lació amb aspersors proveïda de programador, s'utilitzarà al distribuïdor i a les derivacions. A la proveïda de programador a les derivacions i al tram de distribuïdor comprès entre la presa i el programador.

Canalització de polietilè BD i línia de control hidràulic-ND

A instal·lació amb aspersors proveïda de programador hidràulic, s'utilitzarà al tram de distribuïdor comprès entre el programador i les vàlvules de control.

Clau de comporta col·locada-D

A instal·lació amb aspersors proveïda de programador, es col·locarà al començament del distribuïdor, i a la no proveïda de programador es col·locarà al començament del distribuïdor i de les derivacions.

Programador instal·lat-N tipus

Es disposarà a la instal·lació amb aspersors quan es desitji que la seva posada en funcionament sigui automàtica i l'accionament de les vàlvules de tipus hidràulic o elèctric.

El programador connectat a la xarxa elèctrica es disposarà al començament del distribuïdor en parament, amb el seu costat inferior a 80 cm de terra. En instal·lacions de funcionament per bateries, amb programador mòbil, les caixes de connexió aniran dins d'arqueta i connectades a les vàlvules situades a una distància inferior.

Aspersor instal·lat-PR tipus

El seu radi d'abast R en m és el que proporcionarà un nombre més petit d'aspersors amb una cobertura i solapament del 100% i no tirant aigua fora de la zona sembrada.

La separació entre aspersors i derivacions serà igual al seu radi d'abast, augmentat en 1 m, i la seva disposició a portell.

El tipus fix s'utilitzarà en zones en què es prevegi el pas de públic i/o vehicles.

Vàlvula de control instal·lada-D tipus

A instal·lació amb aspersors proveïda de programador hidràulic o elèctric, es disposaran vàlvules de control hidràulic o elèctric al començament de les derivacions de cadascun dels sectors de reg.

Programador-N tipus

Constituït per programador i selector allotjats en caixa estanca i amb plafons exterior provist de comandaments que permetin seleccionar el dia i l'hora en què s'ha d'efectuar el reg.

El temps que ha d'estar oberta cadascuna de les N vàlvules. El funcionament manual o automàtic del programador.

L'obertura de qualsevol de les vàlvules quan el funcionament del programador sigui manual.

El selector estarà accionat pel programador, tot permetent el tall o pas de l'aigua a cadascuna de les vàlvules de control.

El tipus hidràulic va provist d'orificis per a connexió de tubs de goma i desguàs.

El tipus elèctric amb transformador de corrent alterna o contínua que estarà allotjat dins o fora de la caixa del programador i alimentarà les vàlvules quan el selector entri en funcionament.

El tipus de bateria consta de cònsola de programador mòbil i caixes de connexió amb bateria, que contenen la informació del reg, associades al solenoide d'impulsos de les vàlvules de control.

Aspersor-PR tipus

Permetrà, un cop connectat a la conducció, la sortida i projecció d'aigua sobre la superfície circumdant.

Estarà provist de mecanisme que permetrà regular l'angle del sector regat.

Serà d'alumini, llautó, bronze, acer inoxidable o plàstic amb el seu extrem preparat per a ser roscat a la conducció.

Pressió de funcionament de 25 a 35 m.o.a.

Pluviometria en P en l ml/h que proporciona l'aspersor serà el més homogènia possible.

Tipus: emergent de turbina, allotjat en caixa de plàstic o bronze on restarà amagat quan no estigui en funcionament.

La caixa estarà proveïda d'orifici per a desguàs i amb un extrem preparat per a ser roscada a la conducció.

2.8.6. Construcció

Vàlvula de control-D tipus

Permetrà el tall o pas d'aigua als aspersors. Estarà proveïda de mecanisme de funcionament que pot ser de tipus hidràulic, accionat pel programador mitjançant conducció d'aigua a pressió o de tipus elèctric accionada pel programador mitjançant conducció elèctrica. Les vàlvules de les instal·lacions alimentades amb bateries aniran provistes de solenoide d'impulsió.

Canalització de PVC rígid i línia de control elèctrica -ND

Les mateixes característiques que a l'apartat 2.1 "Condicions mínimes d'acceptació de les obres d'urbanització", a més a mes un tub aïllant rígid de policlorur de vinil.

Diàmetre D en mm en funció del nombre N de conductors disposats en el tub:

N	2 a 5	6	7 a 8	9 a 12
D	11	13	15	21

Canalització de polietilè BD i línia de control hidràulica-ND

Les mateixes precaucions que les de l'apartat 2.1 "Condicions mínimes d'acceptació de les obres d'urbanització", i a més a més s'instal·larà a la canonada de polietilè amb tub i peces especials de polietilè de 10 cm de diàmetre. Les unions es realitzaran per endolla.

Profunditat no menor de 50 cm. Pressió nominal 20 atm.

Canalització de polietilè i línia de control elèctrica

Les mateixes característiques que en l'apartat 2.1 "Condicions mínimes d'acceptació de les obres d'urbanització", i a més a més un tub aïllant rígid de policlorur de vinil.

Conductor aïllament per a la tensió nominal de 500 V d'1,5 mm2 de secció.

Programador instal·lat N tipus

Per a la seva instal·lació, la caixa del programador es rebrà al parament per un mínim de 4 punts, de forma que el seu costat inferior resti a 80 cm del paviment, i s'efectuaran les connexions amb la línia de control hidràulic o elèctric, així com amb la xarxa elèctrica per alimentació del programador

Aspersor instal·lat PR tipus

Aspersor de turbina roscat a tub prèvia preparació d'aquest a mini i estopa, pastes o cintes.

L'eix de l'aspersor serà perpendicular al terreny. Els aspersors de turbina tipus emergent portaran la tapa enrasada amb el terreny quan l'aspersor no estigui en funcionament.

2.8.7. Control

Materials i equips d'origen industrial

Els materials i equips d'origen industrial hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat fixades en les NTE, així com les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial; si no fos així, a les normes UNE que s'indiquen:

Especificació	Normes UNE IFR
Tub i peces especials de PVC rígid	UNE 53.112.73 IFR
Tub i peces especials de polietilè BD	UNE 53.131.53 IFR-
Boca de reg	IFR
Boca de reg blindada	IFR
Tapa i setge per a boca de reg	IFR
Programador	IFR
Aspersor	IFR
Vàlvula de control	IFR

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

Assaigs de pressió interior de canonades de reg

Es realitzarà a mesura que avanci el muntatge de la canonada per trams de llargada fixada per la direcció facultativa; es recomana que aquests trams tinguin una llargada aproximada als dos- cents (200 metres). Abans de començar la prova s'han de col·locar en la seva posició definitiva tots els accessoris de la canonada i la rasa cal que estigui parcialment farcida, tot deixant les juntes descobertes.

S'iniciarà omplint d'aigua el tram de canonada objecte de prova, i es mantindrà plena la canonada, almenys 48 hores.

L'emplenat de la canonada es realitzarà per la part baixa d'aquesta, i es deixaran oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament de baix a dalt. En el punt més alt s'hi col·locarà una aixeta de purga per expulsió de l'aire i per a comprovar que tot l'interior del tram es troba comunicat en la forma més adient.

Els punts extrems del tram a assajar es tancaran convenientment amb peces especials per a evitar desplaçaments de la canonada o fuites d'aigua, i cal que siguin fàcilment desmuntables per poder continuar el muntatge de la canonada. Es comprovarà que les vàlvules de pas intermèdies es trobin ben obertes.

Els canvis de direcció, peces especials, hauran d'estar ancorats i les seves fàbriques caldrà que tinguin la resistència deguda.

La bomba per a la pressió hidràulica estarà proveïda de claus de descàrrega o elements apropiats per a poder regular l'augment de pressió, es col·locarà en el punt més baix de la canonada a assajar i estarà proveïda de dos manòmetres. La pressió interior de prova en rasa de la canonada serà tal que s'abasti en el punt més baix del tram en prova amb un cin (1,5) cops la pressió màxima de treball en el punt de més pressió. La pressió es farà pujar lentament de forma que l'increment d'aquesta no superi un kg/cm2 i per minut.

Un cop obtinguda la pressió es deixarà de fer durant trenta minuts i es considerarà satisfactòria quan durant aquest temps (30 minuts) el manòmetre no acusi descens superior a la rel quadrada de P.cinquens, essent P la pressió de prova en rasa en kg/cm2. Quan el descens del manòmetre sigui superior es corregiran els defectes observats, repassant les juntes que perden aigua, canviant si fos necessari algun tub, de manera que al final s'aconsegueixi que el descens de pressió no sobrepassi la magnitud indicada.

Assaig d'estancament de canonades de reg

Després d'haver-se realitzat satisfactòriament la prova de pressió interior, s'haurà de realitzar la d'estancament. La pressió de prova d'estancament serà la màxima estàtica que hi hagi en el tram de la canonada objecte de la prova.

La pèrdua queda definida com la quantitat d'aigua que cal subministrar al tram de canonada que es prova, mitjançant un "bombin" tarat, de manera que es mantingui la pressió de prova d'estancament després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver-se expulsat l'aire. La durada de la prova d'estancament serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per fórmula V = KLD.

V = Pèrdua total en prova, en litres

L = Longitud del tram objecte de la prova, en metres

D = Diàmetre interior en metres

K = Coeficient que depèn del material, el valor del qual per a canonades de PVC és de 0,300

El contractista repassarà, a càrrec seu, totes les juntes i tubs defectuosos, siguin quines siguin les pèrdues fixades si aquestes són sobrepassades, i qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

A més a més de les dues proves preceptives descrites, es tindran en compte totes les indicacions que emanin de la direcció facultativa per al millor control qualitatiu de les obres.

2.8.8. Mesurament i abonament

Les canalitzacions per a reg es mesuraran d'acord amb allò especificat a les xarxes d'aigua potable. Les conduccions amb degoters autocompensats es mesuraran i abonaran per metre lineal (ml) de canalització, que inclourà la part proporcional d'excavació, rebliment, tubs, degoters i peces de connexió. Els tubs exudants es mesuraran i abonaran per metres lineals realment a obra; aquest preu no inclou l'excavació ni el relé de la rasa on s'instal·lin.

Els programadors es mesuraran per unit d'obra totalment acabada, inclosa la caixa, el plafó de comandament i la connexió de la xarxa elèctrica.

La resta d'elements singulars de la instal·lació de reg (aspersors, difusors, boques de reg, vàlvules, electrovàlvules, reguladors de pressió, etc...) es mesuraran per unitats subministrades i instal·lades a l'obra. El preu inclourà el subministrament, muntatge i peces de connexió.

2.9. Mobiliari urbà i altres dispositius urbans

2.9.1. Jocs infantils

El jocs infantils, i les àrees de joc on s'ubiquen, s'atendran als requeriments de seguretat generals i específics per a determinats elements de joc (gronxadors, tobogans, tirolines, carrusels i balancins) així com als requeriments per a la seva instal·lació de les normes:

- UNE-EN:1176-1/A1:2002 Equipos de áreas de juego. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo
- UNE-EN:1176-1/A2:2003 Equipos de áreas de juego. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo
- UNE-EN 1176-2/A1:2003 Equipos de áreas de juego. Parte 2: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para los columpios
- UNE-EN 1176-3/A1:2003 Equipos de áreas de juego. Parte 3: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para los toboganes
- UNE-EN 1176-4/A1:2003 Equipos de áreas de juego. Parte 4: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para tirolinas
- UNE-EN 1176-5/A1:2002 Equipos de áreas de juego. Parte 5: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo para carruseles
- UNE-EN 1176-5/A2:2003 Equipos de áreas de juego. Parte 5: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo para carruseles
- UNE-EN 1176-6/A1:2002 Equipos de áreas de juego. Parte 6: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo complementarios específicos para balancines
- UNE-EN1176-7:1998 Equipos de áreas de juego. Parte 7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización
- UNE 147101:2000 IN Equipamiento de áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE EN 1176 – 1
- UNE 147102:2000 IN Equipamiento de áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE EN 1176 – 7 a la inspección y el mantenimiento

- UNE 147103:2001 Planificación y gestión de las áreas y parques de juego al aire libre
- UNE 172001:2004 IN Señalización en las áreas de juego

Per altra banda, les superfícies absorbidores d'impacte de les àrees de joc s'atendran a les especificacions de la norma:

- UNE-EN 1177/A1:2002 Revestimiento de las superficies de áreas de juego absorbedoras de impacto-Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

S'exigirà a les empreses que fabriquen, distribueixen i instal·len els jocs, que presentin un certificat d'homologació de que els equips instal·lats s'ajusten a les esmentades normes. Aquest certificat es realitzarà per a cada element que s'hagi de col·locar a l'àrea de jocs i l'haurà d'emetre qualsevol laboratori o institució reconegut dins de l'àmbit de la UE, com TÜV(Alemanya), AFNOR (França), AENOR (Espanya), etc.

Els materials que poden emprar-se per a la construcció dels jocs són la fusta, els metalls o els sintètics, d'acord amb el que s'estableix la norma UNE-EN 1176-1:1999. El disseny, la fabricació, la integritat estructural, les condicions d'accessibilitat i proteccions; així com la zonificació o els espais mínims entre els diferents jocs que equipen l'àrea també s'atendran a l'esmentada norma.

Els parcs infantils hauran d'estar degudament separats del trànsit rodat, bé mitjançant un distanciament mínim de trenta metres o a través de la seva separació per mitjans naturals o artificials que protegeixin els menors del perill derivat d'un accés immediat a la calçada.

Els elements de joc integrants dels parcs infantils hauran de tenir unes dimensions adequades als menors per a l'ús de les quals estiguin destinats, afavorir el seu desenvolupament evolutiu i potenciar els processos de socialització, integració i respecte envers el medi ambient.

Els elements de joc hauran d'estar elaborats amb materials que no siguin tòxics, ni conductors de l'electricitat, no hauran d'estar convenientment tractades perquè no desprenguin, pel seu ús, estelles o restes susceptibles de causar dany / mal als menors, i mancaran d'arestes, vores, puntes o angles perillosos per a la integritat física dels usuaris. Els ancoratges i subjeccions dels elements de joc al terreny seran ferms i estables.

Per escollir el revestiment en una àrea de joc és tindrà en compte el seu amortiment de l'impacte, que determina l'altura | alçària de caiguda crítica del mateix, que representa el límit superior de l'efectivitat del revestiment per reduir les lesions al cap quan s'utilitza un equipament d'acord amb la Norma EN 1176.

2.9.2. Bancs / papereres

En general s'empraran preferiblement bancs i papereres considerats com productes ambientalment correctes o respectuosos amb el medi ambient, entenent com a tals aquells que durant el seu cicle de vida generen un impacte ambiental global menor que altres productes equivalents.

Aquest objectiu s'obtindrà emprant:

- Productes reciclats: es caracteritzen perquè estan fabricats a partir de materials reciclats, o bé part dels seu components provenen del reaprofitament d'altres productes fora d'ús.
- Productes reciclables: es caracteritzen perquè estan fabricats de tal manera que quan finalitzi la seva vida útil puguin ser incorporats en nous cicles productius, sigui com a subproductes, sigui com a matèries primeres de nous productes mitjançant el reciclatge.

Per aconseguir que els productes siguin reciclats o reciclables, el disseny del producte ha d'incorporar els criteris de a disseny per al reciclatge: una estratègia que contribueix a millorar el comportament ambiental dels productes al llarg del seu cicle de vida, és a dir, a fer-los més sostenibles mitjançant actuacions que permetin reduir el consum de recursos naturals, allargar la vida dels materials i disminuir la quantitat de residus que es destinen al tractament final.

Els bancs i papereres estaran fabricats, total o parcialment, amb els següents materials:

- Material plàstic reciclat: 100% reciclable, que no incorpori productes tòxics ni perillosos, sense emprimacions. Està format de polipropilens i polietilens, procedents de: lones d'horticultora, residus de l'industria de l'embalatge i molts d'altres.

  El residu de plàstic usat, un cop triat, netejat i esmicolat, es fon a altes temperatures, es mesclat amb quitrans i mitjançant diferents motlles, per "rotomoldeo", s'aconsegueixen diferents pilons, taulons i planxes a emprar en la fabricació total o parcial del mobiliari urbà.

- Material SDU: és un nou material que incorpora en la seva composició vidre reciclat procedent de la recollida selectiva. Això permet el disseny i fabricació de mobiliari i elements amb una nova sensibilitat que integra les inquietuds mediambientals i el disseny respectuós amb l'entorn.

  El SDU està fabricat amb vidre, sulfats d'alabastre i resines. Depenent de l'aplicació del producte, el percentatge de reciclat es situa entre el 20% i el 30%.

- En cas d'emprar-se fusta, la procedència de la utilitzada en la fabricació dels bancs i papereres haurà de ser d'una gestió forestal sostenible i complir amb la Certificació Forestal Paneuropea (PEFC) i amb la del Consell d'Administració Forestal (FSC).

Qualsevol del materials esmentats hauran de tenir les següents característiques: manteniment nul, resistència als raigs u/v, resistència a l'àcid i a la sal, resistent a l'aigua i gelades, inestellable, alta durabilitat, neteja fàcil de les pintades (grafits), no crema en circumstàncies normals, gran estabilitat del color.

Els productes de plàstic reciclat poden tenir petites variacions en color i dimensions (fins a un 3%).

2.9.3. Aparcaments bicicletes

El suport de bicicletes més senzill, segur i estable és l'estàndard model "U" invertida. Presenta una sèrie d'avantatges, com ara:

- Permet subjectar i assegurar la bicicleta per més d'un punt.

- La seva grandària impedeix l'ocupació pels automòbils.
- El disseny és molt senzill el que el fa fàcil de construir.
- Té una alta capacitat.
- És econòmic.

Es fabriquen en tub d'acer Ø 50 mm i 8mm de gruix. Els aparca bicicletes estaran acabats en acer galvanitzat o acer inoxidable

La instal·lació es realitzarà mitjançant encastament o mitjançant conjunts de caragol tac metàl·lic, en grups de, com a mínim, 4 unitats, amb capacitat per a 8 bicicletes.

2.9.4. Marquesines autobusos

Les marquesines per a parades d'autobús compliran amb allò que es prescriu a l'Annex 3 del Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.

El nivell d'aixecament de la vorera sobre la rasant del carrer serà de 0,10 m.

El nivell d'aixecament local de la vorera en la zona d'accés a l'autobús serà de 0,20 m.

La marquesina disposarà d'una superfície lliure de 0,90x1,20 m, reservada en la col·locació de cadires de rodes, cotxes o altres estris d'ajut.

Les marquesines no poden tenir parets de vidre o similars transparents, a menys que se senyalitzi la superfície amb elements opacs.

Sota la marquesina, l'alçada mínima lliure serà de 2,10 m.

El límit inferior del nivell d'anuncis serà d'una alçada no superior a 1,20 m.

2.9.5. Contenidors soterranis de residus urbans

La instal·lació de contenidors soterrats pretén pal·liar els efectes negatius que, des de l'òptica estrictament estètica, funcional i fins i tot ambiental, estan produïnt els contenidors de superfície. Aquests són, bàsicament, l'impacte visual que produeixen les bateries de contenidors, així com les olors que desprenen.

El mòdul estarà constituït per quatre elements fonamentals:

- Cisterna: Prefabricada de formigó armat haurà de ser estanca i calculada per a resistir les sol·licitacions del terreny i les maniobres durant les operacions de buidat dels

2.9.6. Mesurament i abonament

El mobiliari urbà i els dispositius urbans es mesuraran i abonaran per unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions del quadre de preus i de la D.T

Els preus unitaris inclouen les demolicions, excavacions, replens, reposicions, fonamentacions i connexions necessàries per la correcta instal·lació de cada element.

2.10. Gestió de residus

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

La part contractual d'aquest Plec corresponent a la Gestió de Residus, es troba continguda a l'Annex corresponent a la "Gestió de Residus".

2.11. Seguretat i salut

La part contractual d'aquest Plec corresponent a la Seguretat i Salut en l'obra, es troba continguda a l'Annex corresponent a "Seguretat i Salut".

Lleida, a data de la signatura digital

Sergi Gimeno Aribau
Enginyer de Camins, Canals i Ports

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

DOC Nº 4 - PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 26/08/26 Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 01 ACTUACIONS PREVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P191-HP4B u

Obertura i tancament de cala per a la localització de serveis o instal·lacions existents, dimensions i localització a definir per la direcció d'obra, realitzada amb mitjans mecànics o manuals, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat de residus, inclòs canon d'ús o zona d'aplec, talls de disc necessaris i reblert amb tot-ú artifical, sense incloure reposició de paviment. Inclou la entibació manual de serveis afectats.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 P214E-52U8 m

Desmuntatge de protecció barrera metàl·lica i enderroc de daus de formigó, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicat per la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Barana mur caiguda		1,000	30,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

3 P214S-73G4 m

Desmuntatge de reixat protecció de jardineria metàl·lica i/o fusta de 2 d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicat per la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

4 P21Q3-0007 u

Desmuntatge de escultura de caballs. Inclou tots els elements que aquest inclogui. La partida inclou, talls de paviment, la demolició de paviment i fonamentació de formigó, la càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i transport a abocador autoritzat dels enderrocs, inclòs cànon dús i la càrrega manual dels elements sobre camió i trasllat a gestor de residus i/o lloc que indica la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 02 DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES
TITOL 3 (1) 01 DEMOLICIONS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2148-49L6	m	Demolició de vorada, inclosa la base, col·locat sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	70,000			70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 70,000

2	P2146-DJ48	m2	Demolició de paviment de llosetes col·locades sobre base de formigó de qualsevol gruix, inclòs la demolició de la base, vorada i rigola, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou el tall en qualsevol tipus de paviment, de qualsevol gruix, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a demolir.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

3	P2146-DJ2P	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de qualsevol gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou el tall en qualsevol tipus de paviment, de qualsevol gruix, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a demolir.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Longitud	Ample	Alçada		
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

4	P214P-1161R	m3	Enderroc de llosa de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	30,000	2,100	0,500	31,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 31,500

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 02 DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES
TITOL 3 (1) 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221C-0001	m3	Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Vorada 20x20		1,000	5,000	0,400	0,400	0,800	C#*D#*E#*F#
3	Vorada 20x8		1,000	10,000	0,400	0,400	1,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,400

2 P2217-55T8 m3

Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu i apuntalament i entibació amb fusta, per a protecció del 40%.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Àrea		
2	Talús		1,000	31,000		10,950	339,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 339,450

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 03 JARDINERIA
TITOL 3 (1) 01 ACTUACIONS PREVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P22D1-I9VD m2

Neteja i desbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora, retirada de bardissa i arbustiva, retirada de geocel·les i acondicionament del reg en qualsevol pendent del terreny. La partida inclou la recollida i classificació de tot el material, la càrrega manual i/o mecànica sobre camió i transport a abocador autoritzat de tots els residus, inclòs canon.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			400,000				400,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 400,000

2 P21R0-92GB u

Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 P21R1-92JP u

Trituració de soca soterrada de <= 60 cm de perímetre amb tractors amb accessoris per triturar

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 03 JARDINERIA
TITOL 3 (1) 02 SUBMINISTRAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PR469-919N	u	Subministrament de Juniperus horizontalis Andorra Compact en contenidor de 10 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta	T	Superfície	Plant x m2				
2	Juniperus		190,030	4,000			760,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **760,120**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PR490-PIJ	u	Subministrament d'abelia floribunda d'alçària 40 a 50 cm, en contenidor de 5 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta	T	Superfície	Plant x m2				
2	Abelia		99,970	4,000			399,880	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **399,880**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PR4D8-93DH	u	Subministrament de festuca glauca en contenidor de 3 l

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Superfície	Plant x m2				
2	Festuca		27,000	6,000			162,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **162,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 03 JARDINERIA
TITOL 3 (1) 03 PLANTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PR61-8ZJI	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació i primer reg

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Juniperus	Abelia	Festuca			
2	Plantació		760,000	399,000	162,000		1.321,000	C#+D#+E#

TOTAL AMIDAMENT **1.321,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 03 JARDINERIA
TITOL 3 (1) 04 XARXA DE REG

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PJS6-9EER	m	Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb mecanisme antisucció, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Longitud					
2	Tub		727,000				727,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 727,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PFB3-142M8	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Longitud					
2	Tub		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PAPIJ	u	Partida alçada a justificar per material i components auxiliars

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 03 JARDINERIA
TITOL 3 (1) 05 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PR23-DOC4	m2	Fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 %

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Superfície					
2	Fresatge		290,890				290,890	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 290,890

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PR30-8RVP	m3	Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Superfície	Gruix				
2	Escorça		290,890	0,100			29,089	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 29,089

3 PR90-PIJ m Encintat amb bordura metàl·lica de 17,5 cm d'alçada, d'acer corten tipus A, amb instal·lació amb mitjans manuals i suport mtijançant barres d'acer corrugat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Concepte	T	Longitud					
2	Encintat		85,000				85,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 85,000

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 04 ESGLAÓ ESCALES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P966-H97M m Vorada recta d'acer corten, de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, amb els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

2 P931-3G6L m3 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. Inclou l'encofrat i desencofrat si es necessari i la part proporcional de junts de dilatació i retracció cada 5m.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	1,200	1,300	0,100	0,156	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,156

3 P9E1-00PF m2 Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, beurada de morter de ciment i l'execució de juntes de dilatació cada 5m.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	1,200	1,300		1,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,560

4 PB1I-61U1 u Suplement passamà per barana d'acer amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Model i color a definir per la D.F.

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

AMIDAMENTS

1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2				3,000			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

5 PB0D-00D1 m Formació de franja de 5cm mitjançant fresatge i resina de Carborundo. Inclou totes les feines per a la seva execució.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 05 MUR DE CONTENCIÓ DE FORMIGÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221C-0001 m3 Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	72,000	2,100	0,800	120,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **120,960**

2 P3Z3-I93H m2 Capa de neteja i anivellament 15 cm de gruix amb formigó en massa HM-20/P/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	72,000	2,100		151,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **151,200**

3 P322-D74G m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 100x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, d'una alçària <= 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	72,000		0,500	36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

4 P322-D76U m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 150x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist

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

AMIDAMENTS

Data: 26/08/26 Pàg.: 8

1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	72,000		1,050	75,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 75,600

5 P320-D6Y3 kg

Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Kg	Longitud	Ample	Alçada		
2			5.300,000				5.300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5.300,000

6 P324-17CVH m3

Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	base		1,000	72,000	2,100	0,350	52,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 52,920

7 P324-17CWH m3

Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC4 + XD3 + XF2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Mur		1,000	72,000	0,350	1,050	26,460	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 26,460

8 P7J3-DN9P m2

Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	juntes cada 2.40m		30,000	1,050	0,350		11,025	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,025

9 P7J3-DNAB m

Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima quadrada de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Unitats	Longitud	Alçada		
2			2,000	30,000	1,050		63,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 63,000

AMIDAMENTS

10 P8J6-473M u

Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb els cantells aixamfranats, de 35x79,3x10 cm, col·locada amb morter poliméric amb epoxi i ancorat amb 2 barres d'acer corrugades de DN 12mm de 55cm. Inclou tots els treballs i material necessari per deixar la peça col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	72,000			72,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 72,000

11 PB1D-16SBQ m

Passamà d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316) de 40 mm de diàmetre, acabat polit i abrillantat, amb suport de platines cada 2m, fixat mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	72,000			72,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 72,000

12 PR36-8RV4 m3

Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Afectació zona ajardinada		1,000	38,000	2,100	0,350	27,930	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,930

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 06 MUR CONTENCIÓ DE BLOCS FORMIGÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221C-0001 m3

Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	34,000	0,400	0,400	5,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,440

2 P312-ILLD m3

Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM-30/B/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	34,000	0,400	0,400	5,440	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 5,440

3 P326-MD4V m2 Mur de contenció de peces prefabricades de formigó ab three de Breinco o similar, de 46x30.5x20 cm, color a definir per la D.F. per a la formació de murs de 3º i de qualsevol alçada. Inclou el reblert de les peces amb grava pedra granítica, de 5 a 12 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea	Longitud	Ample	Alçada		
2			112,000				112,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 112,000

4 P326-0001 m2 Geomalla 35/20 per reforçar el mur de contenció de peces prefabricades de formigó.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			480,000				480,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 480,000

5 P2253-547A m3 Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea	Longitud	Ample	Alçada		
2			112,000		0,300		33,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,600

6 P225M-IZM4 m3 Rebliment al costat de construccions o en extradós de mur de contenció, amb sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb una compactació del 95% PM, i amb necessitat d'humectació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea	Longitud	Ample	Alçada		
2			21,000	31,000			651,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 651,000

7 P8J2-C55H m Coronament de mur amb peça de formigó prefabricat ab caps de Breinco o similar per a coronament de parets, de dimensions 22x30.5x10 cm, color a definir per la D.F., col·locada amb morter poliméric amb epoxi.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			34,000				34,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 34,000

8 PD5L-6QAS m Drenatge amb tub circular perforat superfície interna i externa corrugada de polietilè d'alta densitat de diàmetre 100 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	34,000			34,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 34,000

9 PD33-B28A u

Pericó prefabricat de polipropilè de 400x400x400 mm, amb tapa cega de PVC reforçada, amb la base perforada per drenar l'aigua. Col·locada i formigonada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 07 XARXA ENLLUMENAT
TITOL 3 (1) 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221C-0001 m3

Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	30,000	0,400	0,400	4,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,800

2 P2255-0002 m3

Rebliment i piconatge de rasa o pou, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	30,000	0,400	0,200	2,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,400

3 PDG2-PZJI m

Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	30,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

4 PDG5-HA2I m

Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització

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

AMIDAMENTS

2			1,000	30,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

5 P16F-0001 u

Connexió de canalitzacions de serveis a registre existent. Inclou tots els treballs exteriors per la perforació del registre i els treballs interiors al registre per deixar les unions del registre amb la canalització estanca. Inclòs si s'escau l'equip de bombament per retirar les aigües del registre existent. Inclou totes les connexions necessàries en un registre. Inclou càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat dels residus generats.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 PDK4-AJSH2 u

Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x90 cm interior, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Inclou excavació realitzada amb mitjans mecànics o manuals, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat de residus, inclòs canon.
Inclou tots els treballs exteriors per la perforació del registre i els treballs interiors al registre per deixar les unions del registre amb la canalització estanca. Inclòs si s'escau l'equip de bombament per retirar les aigües del registre existent. Inclou càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat dels residus generats.

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 PDK1-DXA5 u

Marc i tapa quadrada de fosa dúctil, per arqueta de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, superfície antilliscant, revestida amb pintura negra, marc hidràulic amb llengüets per a una millor instal·lació a l'obra col·locat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. Producte certificat per empresa acreditada. Inclosa serigrafia de "Ajuntament de Lleida" i del servei corresponent:
- Semàfors
- Enllumenat
- T.C. (telecomunicacions)
- Clavegueram o Sanejament Pluvial (segons sigui el col·lector)
- Parcs i jardins (Jardineria)

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 PCIM-606070 u

Fonamentació per a columnes i bàculs, de formigó HM-30/B/20/I+E de 600x600x700mm. sota vorera o terra, excavació mecànica o manual a qualsevol classe de terreny, fins i tot encofrat, subministrament d'1 tub PVC de DN 90-110 mm, colze PVC, peça de derivació per cable de coure 35 a 16mm2 Cu, perns d'ancoratge i càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat. Totalment acabada.

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO	01	MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3	07	XARXA ENLLUMENAT
TITOL 3 (1)	02	OBRA MECÀNICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PHRE-0001	u	Retirada xarxa enllumenat actual sota terra o aeri a qualsevol alçada i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tot el material retirat a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	PHRE-0002	u	Retirada de lluminàries existents a qualsevol alçada i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F. Inclou desconnexió, retirada de cable i el condicionament de les línies elèctriques. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	PHRE-0003	u	Retirada de suport metàl·lic o pal de fusta / formigó i suports a façana, amb un o múltiples braços situat a qualsevol alçada. Inclou desconnexió i retirada de cable, el condicionament de les línies elèctriques, la retirada d'elements, enderrocament de la fonamentació, càrrega i transport de terres a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, càrrega sobre camió i la càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc que indica la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4	PHM0-0001	u	Muntatge de columna de qualsevol alçada, inclosa descàrrega, alçat, col·locació, anivellat i orientació de la lluminària.

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5	PHIN-0001	u	Instal·lació de lluminària a columna o façana, a qualsevol alçada, inclosa la col·locació, orientació de la lluminària i tot el material necessari per instal·lar-la.

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

AMIDAMENTS

2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 PG3B-E7CU m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	30,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

7 PG33-K6D8 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

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

TOTAL AMIDAMENT 50,000

8 PGD1-E3BL u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

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

TOTAL AMIDAMENT 2,000

9 PHME-PVA5 u Memòria tècnica de disseny dacord amb la legislació vigent. Inclou els drets de visat i taxes.

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

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 08 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P967-WO4N m Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 10,000

2 P967-0001 m

Peça recta de formigó per a vorades amb secció normalitzada de calçada tj20p de la casa breinco o similar 20x20 cm, color a definir per la DF, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

3 P931-3G6L m3

Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. Inclou l'encofrat i desencofrat si es necessari i la part proporcional de junts de dilatació i retracció cada 5m.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Longitud	Ample	Alçada		
2			150,000			0,100	15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

4 P9F1-0001 m2

Paviment de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 10x20x 8 cm, model i color a definir per la DF, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/ mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, farcit de juntes amb sorra fina i l'execució de juntes de dilatació cada 5m.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Longitud	Ample	Alçada		
2			150,000				150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 150,000

5 P9HA-6083 m2

Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície	Longitud	Ample	Alçada		
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

6 P9ZE-I19B u

Desmuntatge i col·locació per a situar en nova rasant de vorera, de marc i tapa de registres existents inferiors a 80x80cm d'aigua potable, enllumenat, semàfors, gas, reixes d'embornals,etc, amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 09 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada	m3		
2	Dem. vorada		1,300			14,000	18,200	C#*D#*E#*F#
3	Dem. paviment formigó		1,300	50,000	0,200		13,000	C#*D#*E#*F#
4	Dem. paviment mescla bituminosa		1,300	20,000	0,100		2,600	C#*D#*E#*F#
5	Enderroc llosa formigó		1,300			31,500	40,950	C#*D#*E#*F#
7	Excavacio		1,200			2,400	2,880	C#*D#*E#*F#
8			1,200			339,450	407,340	C#*D#*E#*F#
9			1,200			120,960	145,152	C#*D#*E#*F#
10			1,200			5,440	6,528	C#*D#*E#*F#
11			1,200			4,800	5,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **642,410**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P2RA-EU7K	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada	m3		
2	Excavacio		1,200			2,400	2,880	C#*D#*E#*F#
3			1,200			339,450	407,340	C#*D#*E#*F#
4			1,200			120,960	145,152	C#*D#*E#*F#
5			1,200			5,440	6,528	C#*D#*E#*F#
6			1,200			4,800	5,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **567,660**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P2RA-EU7I	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 de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada	m3		
2	Dem. vorada		1,300			14,000	18,200	C#*D#*E#*F#
3	Dem. paviment formigó		1,300	50,000	0,200		13,000	C#*D#*E#*F#
4	Enderroc llosa formigó		1,300			31,500	40,950	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **72,150**

AMIDAMENTS

4 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, 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		C	Unitats	Àrea	Alçada	m3		
2	Dem. paviment mescla bituminosa		1,300	20,000	0,100		2,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,600

5 P2RA-EU6U m3 Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada	m3		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 P2RA-EU6M m3 Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Lista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada	m3		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 P2RA-EU6O m3 Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Lista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada	m3		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

8 P2RA-EU74 m3 Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de vidre inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 02 segons la Lista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada	m3		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

9 P2RA-EU7D m3 Disposició controlada a planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Lista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada	m3		

2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 10 EQUIPAMENT URBÀ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PQ01-0008	u	Muntatge de escultura de caballs recuperada en al pròpia obra. Inclou la formació de la fonamentació, la càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat i tots els treballs i materials necessaris pel seu muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 02 CORONACIÓ MUR CANALITZACIÓ
TITOL 3 01 DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2142-0001	m	Arrencada de coronament de pedra de granit, de peces de 40x80x10cm, amb mitjans manuals i/o mecànics, neteja i aplec del material en palets i càrrega mecànica sobre camió del material per al transport a zona d'acopi indicat per la D.F., inclou la descàrrega. La partida inclou la protecció de la barana i la neteja i acondicionament manual de la superfície de la base de la peça de coronació del mur.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	325,000			325,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **325,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PLV1-16L5V	u	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm. Desplaçament maquinària inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 02 CORONACIÓ MUR CANALITZACIÓ
TITOL 3 02 JARDINERIA

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PRMUR	m	Retall d'heura (Hedera helix) en parament vertical. Execució de treballs de retall i perfilat d'heura enfiladissa assentada sobre mur vertical de formigó. L'actuació inclou el sanejament de possibles parts seques i la reducció del gruix excessiu de la massa vegetal per evitar qualsevol possible afectació. Previament, caldrà fixar el sistema d'anclatge de l'heura.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Longitud		325,000				325,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 325,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PMALLMUR	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 1,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb les següents característiques: 1) Subjecció per la part superior de la tela en tota la seva longitud mitjançant un cable d'acer galvanitzat de 6 mm diàmetre; 2) Subjecció per la part inferior de la tela en tota la seva longitud mitjançant un cable d'acer galvanitzat de 6 mm diàmetre; 3) Amdos cables, anirant subjectats i tensats a la paret de formigó cada 4 metres mitjançant el corresponent sistema de subjecció.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	Alçada				
2	Superfície		315,000	1,500			472,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 472,500

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 02 CORONACIÓ MUR CANALITZACIÓ
TITOL 3 03 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P8J6-472M	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb els cantells aixamfranats, de 40x79,3x25 cm, col·locada amb morter poliméric amb epoxi i ancorat amb 2 barres d'acer corrugades de DN 12mm de 55cm. Inclou talls i tots els treballs i material necessari per deixar la peça col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			410,000				410,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 410,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PLV1-16L5V	u	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm. Desplaçament maquinària inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786

AMIDAMENTS

CAPÍTULO 02 CORONACIÓ MUR CANALITZACIÓ
TITOL 3 04 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,300	30,000	0,400	0,100	1,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,560

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P2RB-HIH3	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			1,300	30,000	0,400	0,100	1,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,560

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 03 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA
TITOL 3 01 ABALISAMENT I BARRERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PBCD-56H6	m	Delimitació provisional de zona d'obres mitjançant tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de longitud i 1 m d'estatura, color groc, per a limitació de vianants, amb dos peus metàl·lics, amortitzables en 20 usos. Fins i tot p/p de tub reflectant de PVC per millorar la visibilitat de la tanca i manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P6AC-D7DY	m	Tanca traslladable de 3,50x2,00 m, formada per plafó de mallat de 200x100 mm de malla i pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, col·locats sobre bases prefabricades de formigó, per a delimitació provisional de zona d'obres, amb malla de ocultament col·locat sobre la tanca. Amortitzables les valls en 20 usos i les bases en 20 usos. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		155,000				155,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		401,000				401,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		245,000				245,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 801,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PBCA-56H3	u	Subministrament, muntatge i desmuntatge de lumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 5 usos. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 30,000

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 03 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA
TITOL 3 02 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PBBJ-56A1	u	Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal provisional d'obra de cartro ploma de PVC o similar i segons les indicacions de la D.F., d'indicació, rectangular, 60x90 cm. completament col·locada i fixada amb elenets necessaris. Fins i tot p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PASEGR01	u	Estudi de seguretat i salut. Annex IV

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 26/08/26

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	P16F-0001	u	Connexió de canalitzacions de serveis a registre existent. Inclou tots els treballs exteriors per la perforació del registre i els treballs interiors al registre per deixar les unions del registre amb la canalització estanca. Inclòs si s'escau l'equip de bombament per retirar les aigües del registre existent. Inclou totes les connexions necessàries en un registre. Inclou càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat dels residus generats. (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	38,36 €
P- 2	P191-HP4B	u	Obertura i tancament de cala per a la localització de serveis o instal·lacions existents, dimensions i localització a definir per la direcció d'obra, realitzada amb mitjans mecànics o manuals, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat de residus, inclòs canon d'ús o zona d'aplec, talls de disc necessaris i reblert amb tot-ú artifical, sense incloure reposició de paviment. Inclou la entibació manual de serveis afectats. (TRES-CENTS SIS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	306,97 €
P- 3	P2142-0001	m	Arrencada de coronament de pedra de granit, de peces de 40x80x10cm, amb mitjans manuals i/o mecànics, neteja i aplec del material en palets i càrrega mecànica sobre camió del material per al transport a zona d'acopi indicat per la D.F., inclou la descàrrega. La partida inclou la protecció de la barana i la neteja i acondicionament manual de la superfície de la base de la peça de coronació del mur. (TRENTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	31,25 €
P- 4	P2146-DJ2P	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de qualsevol gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou el tall en qualsevol tipus de paviment, de qualsevol gruix, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a demolir. (CINC EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	5,21 €
P- 5	P2146-DJ48	m2	Demolició de paviment de llosetes col·locades sobre base de formigó de qualsevol gruix, inclòs la demolició de la base, vorada i rigola, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou el tall en qualsevol tipus de paviment, de qualsevol gruix, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a demolir. (CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	5,99 €
P- 6	P2148-49L6	m	Demolició de vorada, inclosa la base, col·locat sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	4,77 €
P- 7	P214E-52U8	m	Desmuntatge de protecció barrera metàl·lica i enderroc de daus de formigó, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicat per la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. (TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	30,65 €
P- 8	P214P-1161R	m3	Enderroc de llosa de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió (NORANTA EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	90,14 €
P- 9	P214S-73G4	m	Desmuntatge de reixat protecció de jardineria metàl·lica i/o fusta de 2 d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicat per la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. (QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	4,91 €
P- 10	P21Q3-0007	u	Desmuntatge de escultura de caballs. Inclou tots els elements que aquest inclogui. La partida inclou, talls de paviment, la demolició de paviment i fonamentació de formigó, la càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i transport a abocador autoritzat dels enderrocs, inclòs cànon dús i la càrrega manual dels elements sobre camió i trasllat a gestor de residus i/o lloc que indica la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. (CENT VUITANTA EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	180,42 €
P- 11	P21R0-92GB	u	Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (CENT TRETZE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	113,31 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 12	P21R1-92JP	u	Trituració de soca soterrada de <= 60 cm de perímetre amb tractors amb accessoris per triturar (VINT-I-SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	27,24 €
P- 13	P2217-55T8	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu i apuntalament i entibació amb fusta, per a protecció del 40%. (SET EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	7,02 €
P- 14	P221C-0001	m3	Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu. (ONZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	11,80 €
P- 15	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim (SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	62,08 €
P- 16	P2255-0002	m3	Rebliment i piconatge de rasa o pou, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant per a compactar, amb compactació del 95% PM (QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	40,55 €
P- 17	P225M-IZM4	m3	Rebliment al costat de construccions o en extradós de mur de contenció, amb sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb una compactació del 95% PM, i amb necessitat d'humectació (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	23,23 €
P- 18	P22D1-I9VD	m2	Neteja i desbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora, retirada de bardissa i arbustiva, retirada de geocel·les i acondicionament del reg en qualsevol pendent del terreny. La partida inclou la recollida i classificació de tot el material, la càrrega manual i/o mecànica sobre camió i transport a abocador autoritzat de tots els residus, inclòs canon. (NOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	9,31 €
P- 19	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (CATORZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	14,47 €
P- 20	P2RA-EU6M	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Lista Europea de Residus (ZERO EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	0,42 €
P- 21	P2RA-EU6O	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Lista Europea de Residus (ZERO EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	0,48 €
P- 22	P2RA-EU6U	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	17,61 €
P- 23	P2RA-EU74	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de vidre inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 02 segons la Lista Europea de Residus (VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	8,32 €
P- 24	P2RA-EU7D	m3	Disposició controlada a planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Lista Europea de Residus (VUITANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	85,54 €
P- 25	P2RA-EU7I	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 de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	22,39 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 26	P2RA-EU7K	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (DEU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	10,69 €
P- 27	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, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	25,40 €
P- 28	P2RB-HIH3	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus (DEU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	10,98 €
P- 29	P312-ILLD	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM-30/B/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS)	164,00 €
P- 30	P320-D6Y3	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	1,92 €
P- 31	P322-D74G	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 100x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, d'una alçària <= 3 m (VINT-I-TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	23,15 €
P- 32	P322-D76U	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 150x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	21,81 €
P- 33	P324-17CVH	m3	Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm) (CENT NORANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	196,38 €
P- 34	P324-17CWH	m3	Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC4 + XD3 + XF2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm) (DOS-CENTS DOS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	202,81 €
P- 35	P326-0001	m2	Geomalla 35/20 per reforçar el mur de contenció de peces prefabricades de formigó. (CATORZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	14,92 €
P- 36	P326-MD4V	m2	Mur de contenció de peces prefabricades de formigó ab three de Breinco o similar, de 46x30.5x20 cm, color a definir per la D.F. per a la formació de murs de 3º i de qualsevol alçada. Inclou el reblert de les peces amb grava pedra granítica, de 5 a 12 mm. (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	122,78 €
P- 37	P3Z3-I93H	m2	Capa de neteja i anivellament 15 cm de gruix amb formigó en massa HM-20/P/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	24,52 €
P- 38	P6AC-D7DY	m	Tanca traslladable de 3,50x2,00 m, formada per plafó de mallat de 200x100 mm de malla i pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, col·locats sobre bases prefabricades de formigó, per a delimitació provisional de zona d'obres, amb malla de ocultament col·locat sobre la tanca. Amortitzables les valls en 20 usos i les bases en 20 usos. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. (TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 39	P7J3-DN9P	m2	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix (NOU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	9,62 €
P- 40	P7J3-DNAB	m	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima quadrada de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior (TRETZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	13,60 €
P- 41	P8J2-C55H	m	Coronament de mur amb peça de formigó prefabricat ab caps de Breinco o similar per a coronament de parets, de dimensions 22x30.5x10 cm, color a definir per la D.F., col·locada amb morter poliméric amb epoxi. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	24,63 €
P- 42	P8J6-472M	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb els cantells aixamfranats, de 40x79,3x25 cm, col·locada amb morter poliméric amb epoxi i ancorat amb 2 barres d'acer corrugades de DN 12mm de 55cm. Inclou talls i tots els treballs i material necessari per deixar la peça col·locada. (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	174,94 €
P- 43	P8J6-473M	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb els cantells aixamfranats, de 35x79,3x10 cm, col·locada amb morter poliméric amb epoxi i ancorat amb 2 barres d'acer corrugades de DN 12mm de 55cm. Inclou tots els treballs i material necessari per deixar la peça col·locada. (CENT ONZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	111,69 €
P- 44	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. Inclou l'encofrat i desencofrat si es necessari i la part proporcional de junts de dilatació i retracció cada 5m. (CENT DINOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	119,63 €
P- 45	P966-H97M	m	Vorada recta d'acer corten, de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, amb els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 (CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	52,29 €
P- 46	P967-0001	m	Peça recta de formigó per a vorades amb secció normalitzada de calçada tj20p de la casa breinco o similar 20x20 cm, color a definir per la DF, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. (CINQUANTA-UN EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	51,99 €
P- 47	P967-WO4N	m	Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. (VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	29,34 €
P- 48	P9E1-00PF	m2	Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, beurada de morter de ciment i l'execució de juntes de dilatació cada 5m. (CENT SETANTA-UN EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	171,37 €
P- 49	P9F1-0001	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 10x20x 8 cm, model i color a definir per la DF, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/ mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, farcit de juntes amb sorra fina i l'execució de juntes de dilatació cada 5m. (SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	62,13 €
P- 50	P9HA-6083	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment (SETANTA-DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	72,17 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 51	P9ZE-I19B	u	Desmuntatge i col·locació per a situar en nova rasant de vorera, de marc i tapa de registres existents inferiors a 80x80cm d'aigua potable, enllumenat, semàfors, gas, reixes d'embornals,etc, amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. (TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	31,53 €
P- 52	PASEGR01	u	Estudi de seguretat i salut. Annex IV (SET MIL EUROS)	7.000,00 €
P- 53	PB0D-00D1	m	Formació de franja de 5cm mitjançant fresatge i resina de Carborundo. Inclou totes les feines per a la seva execució. (TRENTA-CINC EUROS)	35,00 €
P- 54	PB1D-16SBQ	m	Passamà d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316) de 40 mm de diàmetre, acabat polit i abrillantat, amb suport de platines cada 2m, fixat mecànicament (CENT CATORZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	114,37 €
P- 55	PB1I-61U1	u	Suplement passamà per barana d'acer amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Model i color a definir per la D.F. (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	126,55 €
P- 56	PBBJ-56A1	u	Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal provisional d'obra de cartro ploma de PVC o similar i segons les indicacions de la D.F., d'indicació, rectangular, 60x90 cm. completament col·locada i fixada amb elenets necessaris. Fins i tot p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi. (TRENTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	34,19 €
P- 57	PBCA-56H3	u	Subministrament, muntatge i desmuntatge de lumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 5 usos. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. (VINT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	20,14 €
P- 58	PBCD-56H6	m	Delimitació provisional de zona d'obres mitjançant tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de longitud i 1 m d'estatura, color groc, per a limitació de vianants, amb dos peus metàl·lics, amortitzables en 20 usos. Fins i tot p/p de tub reflectant de PVC per millorar la visibilitat de la tanca i manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. (TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	3,51 €
P- 59	PCIM-606070	u	Fonamentació per a columnes i bàculs, de formigó HM-30/B/20/I+E de 600x600x700mm. sota vorera o terra, excavació mecànica o manual a qualsevol classe de terreny, fins i tot encofrat, subministrament d'1 tub PVC de DN 90-110 mm, colze PVC, peça de derivació per cable de coure 35 a 16mm2 Cu, perns d'ancoratge i càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat. Totalment acabada. (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	135,07 €
P- 60	PD33-B28A	u	Pericó prefabricat de polipropilè de 400x400x400 mm, amb tapa cega de PVC reforçada, amb la base perforada per drenar l'aigua. Col·locada i formigonada (CENT QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	140,56 €
P- 61	PD5L-6QAS	m	Drenatge amb tub circular perforat superfície interna i externa corrugada de polietilè d'alta densitat de diàmetre 100 mm (SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	6,53 €
P- 62	PDG2-PZJI	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (SETZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	16,46 €
P- 63	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	0,62 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 64	PDK1-DXA5	u	Marc i tapa quadrada de fosa dúctil, per arqueta de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, superfície antilliscant, revestida amb pintura negra, marc hidràulic amb llengüets per a una millor instal·lació a l'obra col·locat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. Producte certificat per empresa acreditada. Inclosa serigrafia de "Ajuntament de Lleida" i del servei corresponent: - Semàfors - Enllumenat - T.C. (telecomunicacions) - Clavegueram o Sanejament Pluvial (segons sigui el col·lector) - Parcs i jardins (Jardineria) (SETANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	72,94 €
P- 65	PDK4-AJSH2	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x90 cm interior, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Inclou excavació realitzada amb mitjans mecànics o manuals, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat de residus, inclòs canon. Inclou tots els treballs exteriors per la perforació del registre i els treballs interiors al registre per deixar les unions del registre amb la canalització estanca. Inclòs si s'escau l'equip de bombament per retirar les aigües del registre existent. Inclou càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat dels residus generats. (CENT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	100,53 €
P- 66	PFB3-142M8	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	14,61 €
P- 67	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	8,62 €
P- 68	PG3B-E7CU	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (NOU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	9,83 €
P- 69	PGD1-E3BL	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (QUARANTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	40,75 €
P- 70	PHIN-0001	u	Instal·lació de lluminària a columna o façana, a qualsevol alçada, inclosa la col·locació, orientació de la lluminària i tot el material necessari per instal·lar-la. (SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	73,84 €
P- 71	PHM0-0001	u	Muntatge de columna de qualsevol alçada, inclosa descàrrega, alçat, col·locació, anivellat i orientació de la lluminària. (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	122,33 €
P- 72	PHME-PVA5	u	Memòria tècnica de disseny dacord amb la legislació vigent. Inclou els drets de visat i taxes. (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	450,00 €
P- 73	PHRE-0001	u	Retirada xarxa enllumenat actual sota terra o aeri a qualsevol alçada i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tot el material retirat a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F. (TRES-CENTS NORANTA EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	390,11 €
P- 74	PHRE-0002	u	Retirada de lluminàries existents a qualsevol alçada i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i traslat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F. Inclou desconnexió, retirada de cable i el condicionament de les línies elèctriques. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. (SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	65,54 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 75	PHRE-0003	u	Retirada de suport metàl·lic o pal de fusta / formigó i suports a façana, amb un o múltiples braços situat a qualsevol alçada. Inclou desconnexió i retirada de cable, el condicionament de les línies elèctriques, la retirada d'elements, enderrocament de la fonamentació, càrrega i transport de terres a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, càrrega sobre camió i la càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc que indica la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. (DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	222,77 €
P- 76	PJS6-9EER	m	Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb mecanisme antisucció, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos (TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	3,02 €
P- 77	PLV1-16L5V	u	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm. Desplaçament maquinària inclòs (DOS MIL CINC-CENTS SET EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2.507,84 €
P- 78	PMALLMUR	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 1,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb les següents característiques: 1) Subjecció per la part superior de la tela en tota la seva longitud mitjançant un cable d'acer galvanitzat de 6 mm diàmetre; 2) Subjecció per la part inferior de la tela en tota la seva longitud mitjançant un cable d'acer galvanitzat de 6 mm diàmetre; 3) Amdos cables, anirant subjectats i tensats a la paret de formigó cada 4 metres mitjançant el corresponent sistema de subjecció. (VINT-I-TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	23,15 €
P- 79	PQ01-0008	u	Muntatge de escultura de caballs recuperada en al pròpia obra. Inclou la formació de la fonamentació, la càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat i tots els treballs i materials necessaris pel seu muntatge. (CENT NORANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	199,81 €
P- 80	PRMUR	m	Retall d'heura (Hedera helix) en parament vertical. Execució de treballs de retall i perfilat d'heura enfiladissa assentada sobre mur vertical de formigó. L'actuació inclou el sanejament de possibles parts seques i la reducció del gruix excessiu de la massa vegetal per evitar qualsevol possible afectació. Previament, caldrà fixar el sistema d'anclatge de l'heura. (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	14,52 €
P- 81	PR23-DOC4	m2	Fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 % (UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	1,04 €
P- 82	PR30-8RVP	m3	Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals (CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	144,69 €
P- 83	PR36-8RV4	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals (SETANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	72,54 €
P- 84	PR469-919N	u	Subministrament de Juniperus horizontalis Andorra Compact en contenidor de 10 l (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,54 €
P- 85	PR490-PIJ	u	Subministrament d'abelia floribunda d'alçària 40 a 50 cm, en contenidor de 5 l (DINOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	19,95 €
P- 86	PR4D8-93DH	u	Subministrament de festuca glauca en contenidor de 3 l (QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	4,25 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 87	PR61-8ZJI	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació i primer reg (TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	3,35 €
P- 88	PR90-PIJ	m	Encintat amb bordura metàl·lica de 17,5 cm d'alçada, d'acer corten tipus A, amb instal·lació amb mitjans manuals i suport mtijançant barres d'acer corrugat (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	12,69 €

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 26/08/26 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	P16F-0001	u	Connexió de canalitzacions de serveis a registre existent. Inclou tots els treballs exteriors per la perforació del registre i els treballs interiors al registre per deixar les unions del registre amb la canalització estanca. Inclòs si s'escau l'equip de bombament per retirar les aigües del registre existent. Inclou totes les connexions necessàries en un registre. Inclou càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat dels residus generats.	**38,36 €**
	B2RA-28UQ		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,77200 €
	B2RA-28V5		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,06900 €
			Altres conceptes	36,52 €
P- 2	P191-HP4B	u	Obertura i tancament de cala per a la localització de serveis o instal·lacions existents, dimensions i localització a definir per la direcció d'obra, realitzada amb mitjans mecànics o manuals, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat de residus, inclòs canon d'ús o zona d'aplec, talls de disc necessaris i reblert amb tot-ú artifical, sense incloure reposició de paviment. Inclou la entibació manual de serveis afectats.	**306,97 €**
	B03F-05NW		Tot-u artificial	73,78250 €
	B2RA-28UQ		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	3,08800 €
	B2RA-28V5		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	29,39750 €
			Altres conceptes	200,70 €
P- 3	P2142-0001	m	Arrencada de coronament de pedra de granit, de peces de 40x80x10cm, amb mitjans manuals i/o mecànics, neteja i aplec del material en palets i càrrega mecànica sobre camió del material per al transport a zona d'acopi indicat per la D.F., inclou la descàrrega. La partida inclou la protecció de la barana i la neteja i acondicionament manual de la superfície de la base de la peça de coronació del mur.	**31,25 €**
	B1518-0M3Y		Lona de polietilè, amb malla de reforç i traus perimetrals	2,42000 €
			Altres conceptes	28,83 €
P- 4	P2146-DJ2P	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de qualsevol gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou el tall en qualsevol tipus de paviment, de qualsevol gruix, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a demolir.	**5,21 €**
			Altres conceptes	5,21 €
P- 5	P2146-DJ48	m2	Demolició de paviment de llosetes col·locades sobre base de formigó de qualsevol gruix, inclòs la demolició de la base, vorada i rigola, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou el tall en qualsevol tipus de paviment, de qualsevol gruix, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a demolir.	**5,99 €**
			Altres conceptes	5,99 €
P- 6	P2148-49L6	m	Demolició de vorada, inclosa la base, col·locat sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor	**4,77 €**
			Altres conceptes	4,77 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 7	P214E-52U8	m	Desmuntatge de protecció barrera metàl·lica i enderroc de daus de formigó, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicat per la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.	**30,65 €**
			Altres conceptes	30,65 €
P- 8	P214P-1161R	m3	Enderroc de llosa de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	**90,14 €**
			Altres conceptes	90,14 €
P- 9	P214S-73G4	m	Desmuntatge de reixat protecció de jardineria metàl·lica i/o fusta de 2 d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicat per la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.	**4,91 €**
			Altres conceptes	4,91 €
P- 10	P21Q3-0007	u	Desmuntatge de escultura de caballs. Inclou tots els elements que aquest inclogui. La partida inclou, talls de paviment, la demolició de paviment i fonamentació de formigó, la càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i transport a abocador autoritzat dels enderrocs, inclòs cànon dús i la càrrega manual dels elements sobre camió i trasllat a gestor de residus i/o lloc que indica la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.	**180,42 €**
	B2RA-28UQ		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	3,08800 €
			Altres conceptes	177,33 €
P- 11	P21R0-92GB	u	Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	**113,31 €**
			Altres conceptes	113,31 €
P- 12	P21R1-92JP	u	Trituració de soca soterrada de <= 60 cm de perímetre amb tractors amb accessoris per triturar	**27,24 €**
			Altres conceptes	27,24 €
P- 13	P2217-55T8	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu i apuntalament i entibació amb fusta, per a protecció del 40%.	**7,02 €**
	B0AK-07AS		Clau acer	0,20160 €
	B0D21-07OY		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,10000 €
	B0D62-07PE		Puntal rodó de fusta de 7 a 9 cm de diàmetre i de 2 a 2.5 m d'alçària, per a 30 usos	0,16131 €
			Altres conceptes	5,56 €
P- 14	P221C-0001	m3	Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu.	**11,80 €**
			Altres conceptes	11,80 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim	**62,08 €**
	B03J-0K8P		Grava de pedrera de pedra granítica, per a drens	60,33060 €
			Altres conceptes	1,75 €
P- 16	P2255-0002	m3	Rebliment i piconatge de rasa o pou, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant per a compactar, amb compactació del 95% PM	**40,55 €**
	B03F-05NW		Tot-u artificial	27,36660 €
			Altres conceptes	13,18 €
P- 17	P225M-IZM4	m3	Rebliment al costat de construccions o en extradós de mur de contenció, amb sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb una compactació del 95% PM, i amb necessitat d'humectació	**23,23 €**
	B011-05ME		Aigua	0,23408 €
	B03E-05OE		Terra adequada	9,21600 €
			Altres conceptes	13,78 €
P- 18	P22D1-I9VD	m2	Neteja i desbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora, retirada de bardissa i arbustiva, retirada de geocel·les i acondicionament del reg en qualsevol pendent del terreny. La partida inclou la recollida i classificació de tot el material, la càrrega manual i/o mecànica sobre camió i transport a abocador autoritzat de tots els residus, inclòs canon.	**9,31 €**
	B2RA-28U0		Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,17820 €
	BJS1-VKLQ		Accessoris i petit material per a reg	0,13100 €
	P2RA-EU6M		Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Lista Europea de Residus	0,00083 €
	P2RA-EU6O		Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Lista Europea de Residus	0,00095 €
	P2RA-EU6U		Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,03521 €
	P2RA-EU76		Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,16038 €
	P2RA-EU7D		Disposició controlada a planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Lista Europea de Residus	0,17107 €
			Altres conceptes	8,63 €
P- 19	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**14,47 €**
			Altres conceptes	14,47 €
P- 20	P2RA-EU6M	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Lista Europea de Residus	**0,42 €**
	B2RA-28TU		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,41580 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 21	P2RA-EU6O	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Lista Europea de Residus	**0,48 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B2RA-28UL		Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Lista Europea de Residus	0,47520 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 22	P2RA-EU6U	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**17,61 €**
	B2RA-28TK		Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Lista Europea de Residus	17,60540 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 23	P2RA-EU74	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de vidre inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 02 segons la Lista Europea de Residus	**8,32 €**
	B2RA-28TW		Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de vidre inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 02 segons la Lista Europea de Residus	8,31600 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 24	P2RA-EU7D	m3	Disposició controlada a planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Lista Europea de Residus	**85,54 €**
	B2RA-28TX		Disposició controlada en planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Lista Europea de Residus	85,53600 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 25	P2RA-EU7I	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 de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**22,39 €**
	B2RA-28UQ		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	22,38800 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 26	P2RA-EU7K	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**10,69 €**
	B2RA-28V5		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	10,69000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 27	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, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	**25,40 €**
	B2RA-M8VV		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, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	25,40400 €
			Altres conceptes	-0,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 28	P2RB-HIH3	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus	**10,98 €**
	B2RB-HG0U		Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus	10,98300 €
			Altres conceptes	-0,00 €
P- 29	P312-ILLD	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM-30/B/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió	**164,00 €**
	B06F1-I5VN		Formigó en massa amb additiu hidròfug HM-30/B/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	157,76200 €
			Altres conceptes	6,24 €
P- 30	P320-D6Y3	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,92 €**
	B0AM-078F		Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01414 €
			Altres conceptes	1,91 €
P- 31	P322-D74G	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 100x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, d'una alçària <= 3 m	**23,15 €**
	B0AK-07AS		Clau acer	0,22400 €
	B0D21-07OY		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,82462 €
	B0D62-07PL		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,17864 €
	B0D80-0CNV		Plafó metàl·lic de 50x100 cm per a 50 usos	1,32804 €
	B0DZ1-0ZLZ		Desencofrant	0,28800 €
	B0DZ5-0F6Q		Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x100 cm	0,42000 €
			Altres conceptes	19,89 €
P- 32	P322-D76U	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 150x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	**21,81 €**
	B0AK-07AS		Clau acer	0,22400 €
	B0D21-07OY		Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,82462 €
	B0D62-07PL		Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,17864 €
	B0D80-0CNR		Plafó metàl·lic de 50x150 cm per a 20 usos	3,67973 €
	B0DZ1-0ZLZ		Desencofrant	0,36000 €
	B0DZ5-0F6R		Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x150 cm	0,56000 €
			Altres conceptes	15,98 €
P- 33	P324-17CVH	m3	Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm)	**196,38 €**
	B06F2-I6HR		Formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	176,38000 €
			Altres conceptes	20,00 €
P- 34	P324-17CWH	m3	Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC4 + XD3 + XF2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm)	**202,81 €**
	B06F2-SVC5		Formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC4 + XD3 + XF2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	182,81000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	20,00 €
P- 35	P326-0001	m2	Geomalla 35/20 per reforçar el mur de contenció de peces prefabricades de formigó.	**14,92 €**
	B7B1-H4VF		geomalla 35/20 per a formació de mur de terra armada	11,82000 €
			Altres conceptes	3,10 €
P- 36	P326-MD4V	m2	Mur de contenció de peces prefabricades de formigó ab three de Breinco o similar, de 46x30.5x20 cm, color a definir per la D.F. per a la formació de murs de 3º i de qualsevol alçada. Inclou el reblert de les peces amb grava pedra granítica, de 5 a 12 mm.	**122,78 €**
	B03J-0K8B		Grava de pedrera de pedra granítica, de 5 a 12 mm	3,88050 €
	B351-0001		Bloc prefabricat de formigó foradat, ab three de breinco o similar, amb acabat de cara vista, color a definir per la D.F., amb una inclinació de 3º, de dimensions 46x30.5x20 cm	79,56000 €
			Altres conceptes	39,34 €
P- 37	P3Z3-I93H	m2	Capa de neteja i anivellament 15 cm de gruix amb formigó en massa HM-20/P/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió.	**24,52 €**
	B06F1-I62I		Formigó en massa HM-20/P/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	19,01813 €
			Altres conceptes	5,50 €
P- 38	P6AC-D7DY	m	Tanca traslladable de 3,50x2,00 m, formada per plafó de mallat de 200x100 mm de malla i pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, col·locats sobre bases prefabricades de formigó, per a delimitació provisional de zona d'obres, amb malla de ocultament col·locat sobre la tanca. Amortitzables les valls en 20 usos i les bases en 20 usos. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.	**3,94 €**
	B1517-0MOP		Malla ajustada de polietilè d'alta densitat, amb tractament ultraviolat, color verd, 60% de percentatge de tallavent, amb orificis cada 20 cm a tot el perímetre	1,26000 €
	B6AX-0KOV		Tanca traslladable de 3,50x2,00 m, formada per plafó de mallat amb plecs de reforç, de 200x100 mm de de malla, amb filferros horitzontals de 5 mm de diàmetre i verticals de 4 mm de diàmetre, soldats als extrems a pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, per a delimitació provisional de zona d'obres, fins i tot argolles per a unió de pals. Per a 20 usos	0,73000 €
	B6AZ-0KLK		Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos	0,05100 €
			Altres conceptes	1,90 €
P- 39	P7J3-DN9P	m2	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix	**9,62 €**
	B7C26-FGSO		Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 0,45 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte	2,48400 €
			Altres conceptes	7,14 €
P- 40	P7J3-DNAB	m	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima quadrada de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior	**13,60 €**
	B7JD-0HKY		Perfil de PVC d'ànima quadrada de 190 mm per a junt de dilatació exterior	10,35300 €
			Altres conceptes	3,25 €
P- 41	P8J2-C55H	m	Coronament de mur amb peça de formigó prefabricat ab caps de Breinco o similar per a coronament de parets, de dimensions 22x30.5x10 cm, color a definir per la D.F., col·locada amb morter polimèric amb epoxi.	**24,63 €**
	B079-06TD		Morter polimèric de ciment amb resines epoxi	0,93060 €
	B8J2-0001		Peça de formigó prefabricat ab caps de breinco o similar per a coronament de parets, de dimensions 22x30.5x10 cm, color a definir per la D.F.	15,64000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	8,06 €
P- 42	P8J6-472M	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb els cantells aixamfranats, de 40x79,3x25 cm, col·locada amb morter poliméric amb epoxi i ancorat amb 2 barres d'acer corrugades de DN 12mm de 55cm. Inclou talls i tots els treballs i material necessari per deixar la peça col·locada.	**174,94 €**
	B079-06TD		Morter polimèric de ciment amb resines epoxi	3,61900 €
	B0B7-106S		Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,24000 €
	B0FJ6-0001		Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb cantells aixamfranats, de 40x79,3x25cm. Inclou 2 forats de 15mm alineats en la part central i separats 20 cm de cada extrem.	100,00000 €
			Altres conceptes	70,08 €
P- 43	P8J6-473M	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb els cantells aixamfranats, de 35x79,3x10 cm, col·locada amb morter poliméric amb epoxi i ancorat amb 2 barres d'acer corrugades de DN 12mm de 55cm. Inclou tots els treballs i material necessari per deixar la peça col·locada.	**111,69 €**
	B079-06TD		Morter polimèric de ciment amb resines epoxi	3,61900 €
	B0B7-106S		Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,24000 €
	B0FJ6-0002		Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb cantells aixamfranats, de 35x79,3x10cm. Inclou 2 forats de 15mm alineats en la part central i separats 20 cm de cada extrem.	37,00000 €
			Altres conceptes	69,83 €
P- 44	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. Inclou l'encofrat i desencofrat si es necessari i la part proporcional de junts de dilatació i retracció cada 5m.	**119,63 €**
	B011-05ME		Aigua	0,00266 €
	B06E-12C5		Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	104,07600 €
	BDR2-0350		Encofrat i desencofrat	2,16000 €
			Altres conceptes	13,39 €
P- 45	P966-H97M	m	Vorada recta d'acer corten, de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, amb els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20	**52,29 €**
	B069-I4L6		Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	4,86765 €
	B965-H692		Vorada recta d'acer corten, de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, amb els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	41,13900 €
			Altres conceptes	6,28 €
P- 46	P967-0001	m	Peça recta de formigó per a vorades amb secció normalitzada de calçada tj20p de la casa breinco o similar 20x20 cm, color a definir per la DF, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra.	**51,99 €**
	B011-05ME		Aigua	0,02660 €
	B069-2A9P		Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	11,10640 €
	B07L-1PYA		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,25213 €
	B962-0001		Peça recta de formigó per a vorades amb secció normalitzada de calçada tj20p de la casa breinco o similar 20x20 cm, color a definir per la DF.	26,12000 €
			Altres conceptes	14,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 47	P967-WO4N	m	Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra.	**29,34 €**
	B011-05ME		Aigua	0,02660 €
	B069-2A9P		Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	7,67143 €
	B07L-1PYA		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,12606 €
	B962-IXGB		Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	7,86450 €
			Altres conceptes	13,65 €
P- 48	P9E1-00PF	m2	Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, beurada de morter de ciment i l'execució de juntes de dilatació cada 5m.	**171,37 €**
	B011-05ME		Aigua	0,00266 €
	B055-067M		Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,53429 €
	B9F2-0001		Llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior	152,25000 €
	B9G1-0000		Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de densitat 10 kg/m3, amb una cara llisa i cantell recte	0,03200 €
			Altres conceptes	18,55 €
P- 49	P9F1-0001	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 10x20x 8 cm, model i color a definir per la DF, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/ mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, farcit de juntes amb sorra fina i l'execució de juntes de dilatació cada 5m.	**62,13 €**
	B011-05ME		Aigua	0,02660 €
	B03L-05N5		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,38709 €
	B9F0-0002		Llambordí de formigó de forma irregular amb cares rectes, 20x10 cm i 8 cm de gruix, ,model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior	40,99000 €
	B9G1-0000		Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de densitat 10 kg/m3, amb una cara llisa i cantell recte	0,03200 €
			Altres conceptes	20,69 €
P- 50	P9HA-6083	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment	**72,17 €**
	B057-06IN		Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg de curat tipus C60B3/B2 CUR, segons UNE-EN 13808	0,68000 €
	B9H1-0HX9		Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	17,89641 €
			Altres conceptes	53,59 €
P- 51	P9ZE-I19B	u	Desmuntatge i col·locació per a situar en nova rasant de vorera, de marc i tapa de registres existents inferiors a 80x80cm d'aigua potable, enllumenat, semàfors, gas, reixes d'embornals,etc, amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra.	**31,53 €**
	B011-05ME		Aigua	0,00266 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B07L-1PY6		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,13378 €
			Altres conceptes	31,39 €
P- 52	PASEGR01	u	Estudi de seguretat i salut. Annex IV	**7.000,00 €**
			Sense descomposició	7.000,00 €
P- 53	PB0D-00D1	m	Formació de franja de 5cm mitjançant fresatge i resina de Carborundo. Inclou totes les feines per a la seva execució.	**35,00 €**
			Altres conceptes	35,00 €
P- 54	PB1D-16SBQ	m	Passamà d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316) de 40 mm de diàmetre, acabat polit i abrillantat, amb suport de platines cada 2m, fixat mecànicament	**114,37 €**
	BB1A-16OU8		Passamà d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316) de 40 mm de diàmetre, acabat polit i abrillantat, amb suport de platines cada 2m.	92,80000 €
			Altres conceptes	21,57 €
P- 55	PB1I-61U1	u	Suplement passamà per barana d'acer amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Model i color a definir per la D.F.	**126,55 €**
			Altres conceptes	126,55 €
P- 56	PBBJ-56A1	u	Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal provisional d'obra de cartro ploma de PVC o similar i segons les indicacions de la D.F., d'indicació, rectangular, 60x90 cm. completament col·locada i fixada amb elenets necessaris. Fins i tot p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi.	**34,19 €**
			Altres conceptes	34,19 €
P- 57	PBCA-56H3	u	Subministrament, muntatge i desmuntatge de lumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 5 usos. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.	**20,14 €**
	BBCE-0R98		Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 5 usos, per a seguretat i salut	16,38000 €
			Altres conceptes	3,76 €
P- 58	PBCD-56H6	m	Delimitació provisional de zona d'obres mitjançant tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de longitud i 1 m d'estatura, color groc, per a limitació de vianants, amb dos peus metàl·lics, amortitzables en 20 usos. Fins i tot p/p de tub reflectant de PVC per millorar la visibilitat de la tanca i manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor.	**3,51 €**
	BBCI-0001		Tub reflectant de PVC, color taronja, per millorar la visibilitat de la tanca.	0,14976 €
	BBCI-0R99		Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de longitud i 1 m d'estatura, per a 20 usos, color groc, per a limitació de vianants, amb dos peus metàl·lics, inclòs placa per a publicitat.	0,24800 €
			Altres conceptes	3,11 €
P- 59	PCIM-606070	u	Fonamentació per a columnes i bàculs, de formigó HM-30/B/20/I+E de 600x600x700mm. sota vorera o terra, excavació mecànica o manual a qualsevol classe de terreny, fins i tot encofrat, subministrament d'1 tub PVC de DN 90-110 mm, colze PVC, peça de derivació per cable de coure 35 a 16mm2 Cu, perns d'ancoratge i càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat. Totalment acabada.	**135,07 €**
	B06E-12GU		Formigó HM-30/B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	32,08464 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B2RA-28V5		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	3,23266 €
	BDR2-0350		Encofrat i desencofrat	2,16000 €
	BHW8-06IY		Part proporcional d'accessoris per a columnes o bàculs	49,96000 €
			Altres conceptes	47,63 €
P- 60	PD33-B28A	u	Pericó prefabricat de polipropilè de 400x400x400 mm, amb tapa cega de PVC reforçada, amb la base perforada per drenar l'aigua. Col·locada i formigonada	**140,56 €**
	B06E-12C5		Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	49,56000 €
	BD32-2MKX		Pericó prefabricat de polipropilè de 400x400x400 mm, amb tapa cega de PVC reforçada, amb la base perforada per drenar l'aigua.	80,69000 €
			Altres conceptes	10,31 €
P- 61	PD5L-6QAS	m	Drenatge amb tub circular perforat superfície interna i externa corrugada de polietilè d'alta densitat de diàmetre 100 mm	**6,53 €**
	BD5N-1KD2		Tub circular perforat superfície interna i externa corrugada de polietilè d'alta densitat de diàmetre 100 mm	2,01600 €
			Altres conceptes	4,51 €
P- 62	PDG2-PZJI	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	**16,46 €**
	B069-I4H8		Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	8,41075 €
	BDG2-34UA		Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,38760 €
	BDG3-34IF		Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	0,68680 €
	BG2Q-1KTE		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	6,06900 €
			Altres conceptes	0,91 €
P- 63	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	**0,62 €**
	BDG0-1C2A		Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,42840 €
			Altres conceptes	0,19 €
P- 64	PDK1-DXA5	u	Marc i tapa quadrada de fosa dúctil, per arqueta de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, superfície antilliscant, revestida amb pintura negra, marc hidràulic amb llengüets per a una millor instal·lació a l'obra col·locat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. Producte certificat per empresa acreditada. Inclosa serigrafia de "Ajuntament de Lleida" i del servei corresponent: - Semàfors - Enllumenat - T.C. (telecomunicacions) - Clavegueram o Sanejament Pluvial (segons sigui el col·lector) - Parcs i jardins (Jardineria)	**72,94 €**
	B011-05ME		Aigua	0,00266 €
	B07L-1PY6		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,23411 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BDK5-1KH1		Marc i tapa quadrada de fosa dúctil, per arqueta de serveis, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, superfície antilliscant, revestida amb pintura negra, marc hidràulic amb llengüets. Producte certificat per empresa acreditada. Inclosa serigrafia de "Ajuntament de Lleida" i del servei corresponent: - Semàfors - Enllumenat - T.C. (telecomunicacions) - Residual o Pluvial (segons sigui el col·lector) - Parcs i jardins (Jardineria)	58,18000 €
			Altres conceptes	14,52 €
P- 65	PDK4-AJSH2	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x90 cm interior, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Inclou excavació realitzada amb mitjans mecànics o manuals, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat de residus, inclòs canon. Inclou tots els treballs exteriors per la perforació del registre i els treballs interiors al registre per deixar les unions del registre amb la canalització estanca. Inclòs si s'escau l'equip de bombament per retirar les aigües del registre existent. Inclou càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat dels residus generats.	**100,53 €**
	B011-05ME		Aigua	0,00266 €
	B03J-0K8V		Grava de pedrera, per a drens	2,24824 €
	B2RA-28UQ		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,77200 €
	B2RA-28V5		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,84898 €
	BDK2-1KNI		Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm interior, per a instal·lacions de serveis	32,92000 €
			Altres conceptes	59,74 €
P- 66	PFB3-142M8	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub	**14,61 €**
	B03L-05N5		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	9,88446 €
	BFB3-096T		Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	0,98940 €
	BFWF-09U4		Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,42750 €
			Altres conceptes	3,31 €
P- 67	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	**8,62 €**
	BG33-G2RM		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	6,92580 €
			Altres conceptes	1,69 €
P- 68	PG3B-E7CU	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	**9,83 €**
	BG3I-06W3		Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	4,04940 €
	BGWF-0ARJ		Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,57000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	5,21 €
P- 69	PGD1-E3BL	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**40,75 €**
	BGD5-06SU		Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	24,86000 €
	BGYD-0B2W		Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	6,02000 €
			Altres conceptes	9,87 €
P- 70	PHIN-0001	u	Instal·lació de lluminària a columna o façana, a qualsevol alçada, inclosa la col·locació, orientació de la lluminària i tot el material necessari per instal·lar-la.	**73,84 €**
	BHW4-06J4		Parte proporcional de accesorios de luminarias	26,05000 €
			Altres conceptes	47,79 €
P- 71	PHM0-0001	u	Muntatge de columna de qualsevol alçada, inclosa descàrrega, alçat, col·locació, anivellat i orientació de la lluminària.	**122,33 €**
	BHW8-06IY		Part proporcional d'accessoris per a columnes o bàculs	49,96000 €
			Altres conceptes	72,37 €
P- 72	PHME-PVA5	u	Memòria tècnica de disseny dacord amb la legislació vigent. Inclou els drets de visat i taxes.	**450,00 €**
			Altres conceptes	450,00 €
P- 73	PHRE-0001	u	Retirada xarxa enllumenat actual sota terra o aeri a qualsevol alçada i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tot el material retirat a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F.	**390,11 €**
			Altres conceptes	390,11 €
P- 74	PHRE-0002	u	Retirada de lluminàries existents a qualsevol alçada i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F. Inclou desconnexió, retirada de cable i el condicionament de les línies elèctriques. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.	**65,54 €**
			Altres conceptes	65,54 €
P- 75	PHRE-0003	u	Retirada de suport metàl·lic o pal de fusta / formigó i suports a façana, amb un o múltiples braços situat a qualsevol alçada. Inclou desconnexió i retirada de cable, el condicionament de les línies elèctriques, la retirada d'elements, enderrocament de la fonamentació, càrrega i transport de terres a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, càrrega sobre camió i la càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc que indica la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt.	**222,77 €**
	B2RA-28UQ		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	18,52800 €
			Altres conceptes	204,24 €
P- 76	PJS6-9EER	m	Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb mecanisme antisucció, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos	**3,02 €**
	BFYH-0A3A		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,03000 €
	BJSS-28MP		Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb mecanisme antisucció	1,51200 €
			Altres conceptes	1,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 77	PLV1-16L5V	u	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm. Desplaçament maquinària inclòs	**2.507,84 €**
			Altres conceptes	2.507,84 €
P- 78	PMALLMUR	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 1,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb les següents característiques: 1) Subjecció per la part superior de la tela en tota la seva longitud mitjançant un cable d'acer galvanitzat de 6 mm diàmetre; 2) Subjecció per la part inferior de la tela en tota la seva longitud mitjançant un cable d'acer galvanitzat de 6 mm diàmetre; 3) Amdos cables, anirant subjectats i tensats a la paret de formigó cada 4 metres mitjançant el corresponent sistema de subjecció.	**23,15 €**
	ANCLA		Sistema d'anclatge i tensió a la paret instal·lat cada 4 metres	1,56250 €
	B0A4-HK5Q		Cable d'acer galvanitzat, flexible, de 6 mm de diàmetre i de composició 6x19+1, amb ànima tèxtil	3,08000 €
	B0AI-HK5R		Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 1,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla	6,96000 €
			Altres conceptes	11,55 €
P- 79	PQ01-0008	u	Muntatge de escultura de caballs recuperada en al pròpia obra. Inclou la formació de la fonamentació, la càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat i tots els treballs i materials necessaris pel seu muntatge.	**199,81 €**
	B011-05ME		Aigua	0,00266 €
	B2RA-28V5		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	2,30904 €
			Altres conceptes	197,50 €
P- 80	PRMUR	m	Retall d'heura (Hedera helix) en parament vertical. Execució de treballs de retall i perfilat d'heura enfiladissa assentada sobre mur vertical de formigó. L'actuació inclou el sanejament de possibles parts seques i la reducció del gruix excessiu de la massa vegetal per evitar qualsevol possible afectació. Previament, caldrà fixar el sistema d'anclatge de l'heura.	**14,52 €**
	B2RA-28U0		Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	2,97000 €
			Altres conceptes	11,55 €
P- 81	PR23-DOC4	m2	Fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 %	**1,04 €**
			Altres conceptes	1,04 €
P- 82	PR30-8RVP	m3	Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals	**144,69 €**
	BR35-21GQ		Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	81,24300 €
			Altres conceptes	63,45 €
P- 83	PR36-8RV4	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals	**72,54 €**
	BR3D-21GI		Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	60,01380 €
			Altres conceptes	12,53 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 84	PR469-919N	u	Subministrament de Juniperus horizontalis Andorra Compact en contenidor de 10 l	**12,54 €**
	BR469-24SL		Juniperus horizontalis Andorra Compact en contenidor de 10 l	12,54000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 85	PR490-PIJ	u	Subministrament d'abelia floribunda d'alçària 40 a 50 cm, en contenidor de 5 l	**19,95 €**
	BR490-10L		Abelia grandiflora d'alçària 50 a 100 cm, en contenidor de 10 l	19,95000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 86	PR4D8-93DH	u	Subministrament de festuca glauca en contenidor de 3 l	**4,25 €**
	BR4D8-25N4		Festuca glauca en contenidor de 3 l	4,25000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 87	PR61-8ZJI	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació i primer reg	**3,35 €**
	B011-05ME		Aigua	0,03245 €
			Altres conceptes	3,32 €
P- 88	PR90-PIJ	m	Encintat amb bordura metàl·lica de 17,5 cm d'alçada, d'acer corten tipus A, amb instal·lació amb mitjans manuals i suport mtijançant barres d'acer corrugat	**12,69 €**
	B0B7-106P		Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,65450 €
	BRB1-175PIJ		Bordura metàl·lica d'acer corten de 17,5 cm	4,92000 €
			Altres conceptes	7,12 €

Lleida, a la data de la signatura digital

Sergi Gimeno Aribau
Enginyer de Camins, Canals i Ports

PRESSUPOSTOS PARCIALS

PRESSUPOST

Data: 26/08/26

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 01 ACTUACIONS PREVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P191-HP4B	u	Obertura i tancament de cala per a la localització de serveis o instal·lacions existents, dimensions i localització a definir per la direcció d'obra, realitzada amb mitjans mecànics o manuals, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat de residus, inclòs canon d'ús o zona d'aplec, talls de disc necessaris i reblert amb tot-ú artifical, sense incloure reposició de paviment. Inclou la entibació manual de serveis afectats. (P - 2)	306,97	2,000	613,94
2	P214E-52U8	m	Desmuntatge de protecció barrera metàl·lica i enderroc de daus de formigó, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicat per la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. (P - 7)	30,65	30,000	919,50
3	P214S-73G4	m	Desmuntatge de reixat protecció de jardineria metàl·lica i/o fusta de 2 d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicat per la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. (P - 9)	4,91	20,000	98,20
4	P21Q3-0007	u	Desmuntatge de escultura de caballs. Inclou tots els elements que aquest inclogui. La partida inclou, talls de paviment, la demolició de paviment i fonamentació de formigó, la càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i transport a abocador autoritzat dels enderrocs, inclòs cànon dús i la càrrega manual dels elements sobre camió i trasllat a gestor de residus i/o lloc que indica la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. (P - 10)	180,42	1,000	180,42
TOTAL	TITOL 3		01.01.01			**1.812,06**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 02 DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES
TITOL 3 (1) 01 DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2148-49L6	m	Demolició de vorada, inclosa la base, col·locat sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runes sobre camió o contenidor (P - 6)	4,77	70,000	333,90
2	P2146-DJ48	m2	Demolició de paviment de llosetes col·locades sobre base de formigó de qualsevol gruix, inclòs la demolició de la base, vorada i rigola, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou el tall en qualsevol tipus de paviment, de qualsevol gruix, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a demolir. (P - 5)	5,99	50,000	299,50
3	P2146-DJ2P	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de qualsevol gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics. Inclou el tall en qualsevol tipus de paviment, de qualsevol gruix, amb màquina tallajuntes amb disc de diamant, per delimitar la zona a demolir. (P - 4)	5,21	20,000	104,20
4	P214P-1161R	m3	Enderroc de llosa de formigó armat, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió (P - 8)	90,14	31,500	2.839,41

PRESSUPOST

TOTAL	TITOL 3 (1)	01.01.02.01	**3.577,01**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 02 DEMOLICIONS I MOVIMENT DE TERRES
TITOL 3 (1) 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221C-0001	m3	Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu. (P - 14)	11,80	2,400	28,32
2	P2217-55T8	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu i apuntalament i entibació amb fusta, per a protecció del 40%. (P - 13)	7,02	339,450	2.382,94
TOTAL	TITOL 3 (1)	01.01.02.02				**2.411,26**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 03 JARDINERIA
TITOL 3 (1) 01 ACTUACIONS PREVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D1-I9VD	m2	Neteja i desbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora, retirada de bardissa i arbustiva, retirada de geocel·les i acondicionament del reg en qualsevol pendent del terreny. La partida inclou la recollida i classificació de tot el material, la càrrega manual i/o mecànica sobre camió i transport a abocador autoritzat de tots els residus, inclòs canon. (P - 18)	9,31	400,000	3.724,00
2	P21R0-92GB	u	Tallada controlada amb cistella mecànica, d'arbre de < 6 m d'alçària de port petit, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre camió grua amb pinça i transport a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 11)	113,31	1,000	113,31
3	P21R1-92JP	u	Trituració de soca soterrada de <= 60 cm de perímetre amb tractors amb accessoris per triturar (P - 12)	27,24	1,000	27,24
TOTAL	TITOL 3 (1)	01.01.03.01				**3.864,55**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 03 JARDINERIA
TITOL 3 (1) 02 SUBMINISTRAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PR469-919N	u	Subministrament de Juniperus horizontalis Andorra Compact en contenidor de 10 l (P - 84)	12,54	760,120	9.531,90
2	PR490-PIJ	u	Subministrament d'abelia floribunda d'alçària 40 a 50 cm, en contenidor de 5 l (P - 85)	19,95	399,880	7.977,61
3	PR4D8-93DH	u	Subministrament de festuca glauca en contenidor de 3 l (P - 86)	4,25	162,000	688,50

PRESSUPOST

TOTAL	TITOL 3 (1)	01.01.03.02	**18.198,01**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 03 JARDINERIA
TITOL 3 (1) 03 PLANTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PR61-8ZJI	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 5 a 10 l en obres d'urbanització, excavació de clot de plantació de 45x45x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació i primer reg (P - 87)	3,35	1.321,000	4.425,35
TOTAL	TITOL 3 (1)	01.01.03.03				**4.425,35**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 03 JARDINERIA
TITOL 3 (1) 04 XARXA DE REG

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJS6-9EER	m	Canonada de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 50 cm, amb mecanisme antisucció, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos (P - 76)	3,02	727,000	2.195,54
2	PFB3-142M8	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat al fons de la rasa, sense afectació per presència de serveis en la rasa, sense presència d'estrebada, amb grau de dificultat baix, amb reblert sobre llit de sorra de 0,1 m de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub (P - 66)	14,61	16,000	233,76
3	PAPIJ	u	Partida alçada a justificar per material i components auxiliars (P - 0)	500,00	1,000	500,00
TOTAL	TITOL 3 (1)	01.01.03.04				**2.929,30**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 03 JARDINERIA
TITOL 3 (1) 05 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PR23-DOC4	m2	Fresatge de terreny fluix a una fondària de 0,2 m, amb motocultor, en dues passades creuades, per a un pendent inferior al 12 % (P - 81)	1,04	290,890	302,53
2	PR30-8RVP	m3	Escorça de pi de 30 a 50 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3 i escampada amb mitjans manuals (P - 82)	144,69	29,089	4.208,89
3	PR90-PIJ	m	Encintat amb bordura metàl·lica de 17,5 cm d'alçada, d'acer corten tipus A, amb instal·lació amb mitjans manuals i suport mtijançant barres d'acer corrugat (P - 88)	12,69	85,000	1.078,65
TOTAL	TITOL 3 (1)	01.01.03.05				**5.590,07**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786

PRESSUPOST

CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 04 ESGLAÓ ESCALES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P966-H97M	m	Vorada recta d'acer corten, de 8 mm de gruix i 200 mm d'alçària, amb els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 (P - 45)	52,29	5,000	261,45
2	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. Inclou l'encofrat i desencofrat si es necessari i la part proporcional de junts de dilatació i retracció cada 5m. (P - 44)	119,63	0,156	18,66
3	P9E1-00PF	m2	Paviment de llosa de formigó per a paviments de 60x40 cm i 8 cm de gruix, de forma rectangular, model i color a definir per la DF, classe 1a, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, beurada de morter de ciment i l'execució de juntes de dilatació cada 5m. (P - 48)	171,37	1,560	267,34
4	PB1I-61U1	u	Suplement passamà per barana d'acer amb soldadura en l'obra, amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'acabat amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Model i color a definir per la D.F. (P - 55)	126,55	3,000	379,65
5	PB0D-00D1	m	Formació de franja de 5cm mitjançant fresatge i resina de Carborundo. Inclou totes les feines per a la seva execució. (P - 53)	35,00	5,000	175,00
TOTAL	TITOL 3		01.01.04			**1.102,10**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 05 MUR DE CONTENCIÓ DE FORMIGÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221C-0001	m3	Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu. (P - 14)	11,80	120,960	1.427,33
2	P3Z3-I93H	m2	Capa de neteja i anivellament 15 cm de gruix amb formigó en massa HM-20/P/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió. (P - 37)	24,52	151,200	3.707,42
3	P322-D74G	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 100x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a una cara, d'una alçària <= 3 m (P - 31)	23,15	36,000	833,40
4	P322-D76U	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 150x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (P - 32)	21,81	75,600	1.648,84
5	P320-D6Y3	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 3 m d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 30)	1,92	5.300,000	10.176,00

PRESSUPOST

6	P324-17CVH	m3	Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm) (P - 33)	196,38	52,920	10.392,43
7	P324-17CWH	m3	Formigonament de murs de contenció, de 3 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA-35/B/20/ xC4 + XD3 + XF2 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5 i abocat amb cubilot, es col.locarà matavius (perfil Perfil de PVC de forma triangular que es col.loca als encofrats per axafranar el mur. Les dimensions del perfil són 15x2500mm) (P - 34)	202,81	26,460	5.366,35
8	P7J3-DN9P	m2	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix (P - 39)	9,62	11,025	106,06
9	P7J3-DNAB	m	Formació de junt de dilatació, en peces formigonades ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima quadrada de 190 mm d'amplària, col·locat a l'exterior (P - 40)	13,60	63,000	856,80
10	P8J6-473M	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb els cantells aixamfranats, de 35x79,3x10 cm, col·locada amb morter poliméric amb epoxi i ancorat amb 2 barres d'acer corrugades de DN 12mm de 55cm. Inclou tots els treballs i material necessari per deixar la peça col·locada. (P - 43)	111,69	72,000	8.041,68
11	PB1D-16SBQ	m	Passamà d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316) de 40 mm de diàmetre, acabat polit i abrillantat, amb suport de platines cada 2m, fixat mecànicament (P - 54)	114,37	72,000	8.234,64
12	PR36-8RV4	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals (P - 83)	72,54	27,930	2.026,04
TOTAL	TITOL 3		01.01.05			**52.816,99**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 06 MUR CONTENCIÓ DE BLOCS FORMIGÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221C-0001	m3	Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu. (P - 14)	11,80	5,440	64,19
2	P312-ILLD	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa amb additiu hidròfug HM-30/B/20/ x0 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió (P - 29)	164,00	5,440	892,16
3	P326-MD4V	m2	Mur de contenció de peces prefabricades de formigó ab three de Breinco o similar, de 46x30.5x20 cm, color a definir per la D.F. per a la formació de murs de 3º i de qualsevol alçada. Inclou el reblert de les peces amb grava pedra granítica, de 5 a 12 mm. (P - 36)	122,78	112,000	13.751,36
4	P326-0001	m2	Geomalla 35/20 per reforçar el mur de contenció de peces prefabricades de formigó. (P - 35)	14,92	480,000	7.161,60

PRESSUPOST

5	P2253-547A	m3	Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra granítica, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 15)	62,08	33,600	2.085,89
6	P225M-IZM4	m3	Rebliment al costat de construccions o en extradós de mur de contenció, amb sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb una compactació del 95% PM, i amb necessitat d'humectació (P - 17)	23,23	651,000	15.122,73
7	P8J2-C55H	m	Coronament de mur amb peça de formigó prefabricat ab caps de Breinco o similar per a coronament de parets, de dimensions 22x30.5x10 cm, color a definir per la D.F., col·locada amb morter poliméric amb epoxi. (P - 41)	24,63	34,000	837,42
8	PD5L-6QAS	m	Drenatge amb tub circular perforat superfície interna i externa corrugada de polietilè d'alta densitat de diàmetre 100 mm (P - 61)	6,53	34,000	222,02
9	PD33-B28A	u	Pericó prefabricat de polipropilè de 400x400x400 mm, amb tapa cega de PVC reforçada, amb la base perforada per drenar l'aigua. Col·locada i formigonada (P - 60)	140,56	1,000	140,56
TOTAL	TITOL 3		01.01.06			**40.277,93**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 07 XARXA ENLLUMENAT
TITOL 3 (1) 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221C-0001	m3	Excavació de rasa i/o pou amb profunditat <1,30m, en qualsevol tipus de terreny, inclosa roca, presència de serveis i entibació manual de serveis afectats, amb mitjans mecànics i/o manual i càrrega mecànica del material excavat sobre camió o contenidor i/o deixats a la proximitat de la rasa. Incloses les despeses per esgotament d'aigua de nivell freàtic i escorrentiu. (P - 14)	11,80	4,800	56,64
2	P2255-0002	m3	Rebliment i piconatge de rasa o pou, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 16)	40,55	2,400	97,32
3	PDG2-PZJI	m	Canalització amb dos tubs corbables corrugats de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 20x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 62)	16,46	30,000	493,80
4	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (P - 63)	0,62	30,000	18,60
5	P16F-0001	u	Connexió de canalitzacions de serveis a registre existent. Inclou tots els treballs exteriors per la perforació del registre i els treballs interiors al registre per deixar les unions del registre amb la canalització estanca. Inclòs si s'escau l'equip de bombament per retirar les aigües del registre existent. Inclou totes les connexions necessàries en un registre. Inclou càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat dels residus generats. (P - 1)	38,36	1,000	38,36
6	PDK4-AJSH2	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x90 cm interior, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Inclou excavació realitzada amb mitjans mecànics o manuals, càrrega sobre camió i transport a abocador autoritzat de residus, inclòs canon. Inclou tots els treballs exteriors per la perforació del registre i els	100,53	2,000	201,06

PRESSUPOST

			treballs interiors al registre per deixar les unions del registre amb la canalització estanca. Inclòs si s'escau l'equip de bombament per retirar les aigües del registre existent. Inclou càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat dels residus generats. (P - 65)			
7	PDK1-DXA5	u	Marc i tapa quadrada de fosa dúctil, per arqueta de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, superfície antilliscant, revestida amb pintura negra, marc hidràulic amb llengüets per a una millor instal·lació a l'obra col·locat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. Producte certificat per empresa acreditada. Inclosa serigrafia de "Ajuntament de Lleida" i del servei corresponent: - Semàfors - Enllumenat - T.C. (telecomunicacions) - Clavegueram o Sanejament Pluvial (segons sigui el col·lector) - Parcs i jardins (Jardineria) (P - 64)	72,94	2,000	145,88
8	PCIM-606070	u	Fonamentació per a columnes i bàculs, de formigó HM-30/B/20/I+E de 600x600x700mm. sota vorera o terra, excavació mecànica o manual a qualsevol classe de terreny, fins i tot encofrat, subministrament d'1 tub PVC de DN 90-110 mm, colze PVC, peça de derivació per cable de coure 35 a 16mm2 Cu, perns d'ancoratge i càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat. Totalment acabada. (P - 59)	135,07	2,000	270,14
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.01.07.01			**1.321,80**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 07 XARXA ENLLUMENAT
TITOL 3 (1) 02 OBRA MECÀNICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PHRE-0001	u	Retirada xarxa enllumenat actual sota terra o aeri a qualsevol alçada i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tot el material retirat a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F. (P - 73)	390,11	1,000	390,11
2	PHRE-0002	u	Retirada de lluminàries existents a qualsevol alçada i càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc a indicar per la D.F. Inclou desconnexió, retirada de cable i el condicionament de les línies elèctriques. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. (P - 74)	65,54	2,000	131,08
3	PHRE-0003	u	Retirada de suport metàl·lic o pal de fusta / formigó i suports a façana, amb un o múltiples braços situat a qualsevol alçada. Inclou desconnexió i retirada de cable, el condicionament de les línies elèctriques, la retirada d'elements, enderrocament de la fonamentació, càrrega i transport de terres a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, càrrega sobre camió i la càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor i trasllat de tots els elements desmuntats a gestor de residus i/o lloc que indica la D.F. La partida inclou la protecció de les superfícies per assegurar la integritat del conjunt. (P - 75)	222,77	2,000	445,54
4	PHM0-0001	u	Muntatge de columna de qualsevol alçada, inclosa descàrrega, alçat, col·locació, anivellat i orientació de la lluminària. (P - 71)	122,33	2,000	244,66
5	PHIN-0001	u	Instal·lació de lluminària a columna o façana, a qualsevol alçada, inclosa la col·locació, orientació de la lluminària i tot el material necessari per instal·lar-la. (P - 70)	73,84	2,000	147,68
6	PG3B-E7CU	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat	9,83	30,000	294,90

PRESSUPOST

			superficialment (P - 68)			
7	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 67)	8,62	50,000	431,00
8	PGD1-E3BL	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 69)	40,75	2,000	81,50
9	PHME-PVA5	u	Memòria tècnica de disseny dacord amb la legislació vigent. Inclou els drets de visat i taxes. (P - 72)	450,00	1,000	450,00
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.01.07.02			**2.616,47**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 08 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P967-WO4N	m	Peça recta de formigó per a vorades model tauló, doble capa per a vianants 20x8 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. (P - 47)	29,34	10,000	293,40
2	P967-0001	m	Peça recta de formigó per a vorades amb secció normalitzada de calçada tj20p de la casa breinco o similar 20x20 cm, color a definir per la DF, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. (P - 46)	51,99	5,000	259,95
3	P931-3G6L	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. Inclou l'encofrat i desencofrat si es necessari i la part proporcional de junts de dilatació i retracció cada 5m. (P - 44)	119,63	15,000	1.794,45
4	P9F1-0001	m2	Paviment de llambordins de formigó de forma irregular amb cares rectes, de 10x20x 8 cm, model i color a definir per la DF, preu superior, col·locats amb 3-4 cm de morter de ciment 1:4 amb una resistència a compressió de 10N/ mm2, elaborat i pastat a l'obra amb un control molt exhaustiu d'execució. Inclou tots els treballs necessaris per a la seva col·locació, farcit de juntes amb sorra fina i l'execució de juntes de dilatació cada 5m. (P - 49)	62,13	150,000	9.319,50
5	P9HA-6083	m2	Reposició de paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, de 10 cm de gruix, estesa i compactada manualment (P - 50)	72,17	20,000	1.443,40
6	P9ZE-I19B	u	Desmuntatge i col·locació per a situar en nova rasant de vorera, de marc i tapa de registres existents inferiors a 80x80cm d'aigua potable, enllumenat, semàfors, gas, reixes d'embornals,etc, amb morter per a ram de paleta pastat a l'obra. (P - 51)	31,53	1,000	31,53
TOTAL	TITOL 3		01.01.08			**13.142,23**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 09 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

PRESSUPOST

1	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 19)	14,47	642,410	9.295,67
2	P2RA-EU7K	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 de terra inerts, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 26)	10,69	567,660	6.068,29
3	P2RA-EU7I	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 de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 25)	22,39	72,150	1.615,44
4	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, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (P - 27)	25,40	2,600	66,04
5	P2RA-EU6U	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 22)	17,61	1,000	17,61
6	P2RA-EU6M	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Lista Europea de Residus (P - 20)	0,42	1,000	0,42
7	P2RA-EU6O	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Lista Europea de Residus (P - 21)	0,48	1,000	0,48
8	P2RA-EU74	m3	Disposició controlada al centre de reciclatge de residus de vidre inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 02 segons la Lista Europea de Residus (P - 23)	8,32	1,000	8,32
9	P2RA-EU7D	m3	Disposició controlada a planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Lista Europea de Residus (P - 24)	85,54	1,000	85,54
TOTAL	TITOL 3		01.01.09			**17.157,81**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 01 MUR CONTENCIÓ ACCÉS CAMPS ELISIS
TITOL 3 10 EQUIPAMENT URBÀ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PQ01-0008	u	Muntatge de escultura de caballs recuperada en al pròpia obra. Inclou la formació de la fonamentació, la càrrega manual o mecànica i transport, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador autoritzat i tots els treballs i materials necessaris pel seu muntatge. (P - 79)	199,81	1,000	199,81
TOTAL	TITOL 3		01.01.10			**199,81**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 02 CORONACIÓ MUR CANALITZACIÓ
TITOL 3 01 DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

PRESSUPOST

1	P2142-0001	m	Arrencada de coronament de pedra de granit, de peces de 40x80x10cm, amb mitjans manuals i/o mecànics, neteja i aplec del material en palets i càrrega mecànica sobre camió del material per al transport a zona d'acopi indicat per la D.F., inclou la descàrrega. La partida inclou la protecció de la barana i la neteja i acondicionament manual de la superfície de la base de la peça de coronació del mur. (P - 3)	31,25	325,000	10.156,25
2	PLV1-16L5V	u	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm. Desplaçament maquinària inclòs (P - 77)	2.507,84	1,000	2.507,84
TOTAL	TITOL 3		01.02.01			**12.664,09**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 02 CORONACIÓ MUR CANALITZACIÓ
TITOL 3 02 JARDINERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PRMUR	m	Retall d'heura (Hedera helix) en parament vertical. Execució de treballs de retall i perfilat d'heura enfiladissa assentada sobre mur vertical de formigó. L'actuació inclou el sanejament de possibles parts seques i la reducció del gruix excessiu de la massa vegetal per evitar qualsevol possible afectació. Previament, caldrà fixar el sistema d'anclatge de l'heura. (P - 80)	14,52	325,000	4.719,00
2	PMALLMUR	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 1,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb les següents característiques: 1) Subjecció per la part superior de la tela en tota la seva longitud mitjançant un cable d'acer galvanitzat de 6 mm diàmetre; 2) Subjecció per la part inferior de la tela en tota la seva longitud mitjançant un cable d'acer galvanitzat de 6 mm diàmetre; 3) Amdos cables, anirant subjectats i tensats a la paret de formigó cada 4 metres mitjançant el corresponent sistema de subjecció. (P - 78)	23,15	472,500	10.938,38
TOTAL	TITOL 3		01.02.02			**15.657,38**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 02 CORONACIÓ MUR CANALITZACIÓ
TITOL 3 03 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P8J6-472M	u	Coronament de mur amb peça especial de granit 106 de la gamma de Ethical Granite o similar, acabat a definir per la D.F., amb els cantells aixamfranats, de 40x79,3x25 cm, col·locada amb morter polimèric amb epoxi i ancorat amb 2 barres d'acer corrugades de DN 12mm de 55cm. Inclou talls i tots els treballs i material necessari per deixar la peça col·locada. (P - 42)	174,94	410,000	71.725,40
2	PLV1-16L5V	u	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm. Desplaçament maquinària inclòs	2.507,84	1,000	2.507,84

PRESSUPOST

			(P - 77)			
TOTAL	TITOL 3		01.02.03			**74.233,24**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 02 CORONACIÓ MUR CANALITZACIÓ
TITOL 3 04 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R5-DT1G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 19)	14,47	1,560	22,57
2	P2RB-HIH3	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus (P - 28)	10,98	1,560	17,13
TOTAL	TITOL 3		01.02.04			**39,70**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 03 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA
TITOL 3 01 ABALISAMENT I BARRERES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBCD-56H6	m	Delimitació provisional de zona d'obres mitjançant tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de longitud i 1 m d'estatura, color groc, per a limitació de vianants, amb dos peus metàl·lics, amortitzables en 20 usos. Fins i tot p/p de tub reflectant de PVC per millorar la visibilitat de la tanca i manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. (P - 58)	3,51	0,000	0,00
2	P6AC-D7DY	m	Tanca traslladable de 3,50x2,00 m, formada per plafó de mallat de 200x100 mm de malla i pals verticals de 40 mm de diàmetre, acabat galvanitzat, col·locats sobre bases prefabricades de formigó, per a delimitació provisional de zona d'obres, amb malla de ocultament col·locat sobre la tanca. Amortitzables les valls en 20 usos i les bases en 20 usos. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. (P - 38)	3,94	801,000	3.155,94
3	PBCA-56H3	u	Subministrament, muntatge i desmuntatge de lumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 5 usos. Inclou muntatge, col·locació, trasllat a l'interior de l'obra entre fases, desmuntatge posterior i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. (P - 57)	20,14	30,000	604,20
TOTAL	TITOL 3		01.03.01			**3.760,14**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 03 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA
TITOL 3 02 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBBJ-56A1	u	Subministrament, col·locació i desmuntatge de senyal provisional d'obra de cartro ploma de PVC o similar i segons les indicacions de la D.F., d'indicació, rectangular, 60x90 cm. completament col·locada i fixada amb elenets necessaris. Fins i tot p/p de manteniment en condicions segures durant tot el període de	34,19	3,000	102,57

PRESSUPOST

			temps que es requereixi. (P - 56)			
TOTAL	TITOL 3		01.03.02			**102,57**

OBRA 01 PRESSUPOST REF1786
CAPÍTULO 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PASEGR01	u	Estudi de seguretat i salut. Annex IV (P - 52)	7.000,00	1,000	7.000,00
TOTAL	CAPÍTULO		01.04			**7.000,00**

QUADRE RESUM

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 26/08/26 Pàg.: 1

NIVELL 3: TITOL 3			Import
Titol 3	01.01.01	Actuacions previes	1.812,06
Titol 3	01.01.02	Demolicions i moviment de terres	5.988,27
Titol 3	01.01.03	Jardineria	35.007,28
Titol 3	01.01.04	Esglaó escales	1.102,10
Titol 3	01.01.05	Mur de contenció de formigó	52.816,99
Titol 3	01.01.06	Mur contenció de blocs formigó	40.277,93
Titol 3	01.01.07	Xarxa enllumenat	3.938,27
Titol 3	01.01.08	Paviments	13.142,23
Titol 3	01.01.09	Gestió de residus	17.157,81
Titol 3	01.01.10	Equipament urbà	199,81
Capítulo	**01.01**	**Mur contenció accés Camps Elisis**	**171.442,75**
Titol 3	01.02.01	Demolicions	12.664,09
Titol 3	01.02.02	Jardineria	15.657,38
Titol 3	01.02.03	Paviments	74.233,24
Titol 3	01.02.04	Gestió de residus	39,70
Capítulo	**01.02**	**Coronació mur canalització**	**102.594,41**
Titol 3	01.03.01	Abalisament i barreres	3.760,14
Titol 3	01.03.02	Senyalització provisional	102,57
Capítulo	**01.03**	**Organització de l'obra**	**3.862,71**
			277.899,87

NIVELL 2: CAPÍTULO			Import
Capítulo	01.01	Mur contenció accés Camps Elisis	171.442,75
Capítulo	01.02	Coronació mur canalització	102.594,41
Capítulo	01.03	Organització de l'obra	3.862,71
Capítulo	01.04	Seguretat i salut	7.000,00
Obra	**01**	**Pressupost REF1786**	**284.899,87**
			284.899,87

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost REF1786	284.899,87
			284.899,87

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		284.899,87
6 % Benefici industrial SOBRE 284.899,87		17.093,99
13 % Despeses generals SOBRE 284.899,87		37.036,98
Subtotal		339.030,84
21 % IVA SOBRE 339.030,84		71.196,48
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	410.227,32

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(QUATRE-CENTS DEU MIL DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)

Lleida, a la data de la signatura digital

Sergi Gimeno Aribau
Enginyer de Camins, Canals i Ports