

PROJECTE EXECUTIU DE RESTAURACIÓ DEL PONT DEL TORRENT GRAN D'ABRERA (*"PONT DELS FRANCESOS"*)



Maig 2024

AJUNTAMENT D'ABRERA





INDEX GENERAL

1. DADES GENERALS

- 1.1 Identificació del projecte
- 1.2 Agents del projecte
- 1.3 Relació de documentació complementària

2. MEMÒRIA

- 2.1 Memòria descriptiva
- 2.2 Memòria constructiva
- 2.3 Memòria d'execució
- 2.4 Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS)
- 2.4 Normativa aplicable

3. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

- 3.1 Llistat de plànols
- 3.2 Plànols

4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

- 4.1 Prescripcions tècniques
- 4.2 Plec de condicions tècniques generals

5. PRESSUPOST

- 5.1 Pressupost
- 5.2 Resum de pressupost i Pressupost de contracta

6. DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

- 6.1 Estudi bàsic de Seguretat i Salut
- 6.2 Gestió de residus
- 6.3 Fitxa dels Mapes de Patrimoni Cultural de la Diputació de Barcelona
- 6.4 Estudi hidràulic de l'Àrea d'informació i accés al pont dels Francesos



1. DADES GENERALS





1.1 Identificació del projecte

Títol:	Projecte executiu de restauració del Pont del Torrent Gran (<i>"Pont dels Francesos"</i>)
Emplaçament:	Camí de Les Mates (final del carrer Nou)
Municipi:	Abrera 08630 (Baix Llobregat)
Referències cadastrals:	08001A017090050000EQ (Camí de Les Mates) 08001A029000210000EB (Llera)
Coordenades UTM.	408364,83 / 4596296,23

1.2 Agents del projecte

Promotor:	Ajuntament d'Abrera. NIF: P0800100J Plaça de la Constitució, núm. 1. 08630 Abrera
Arquitecte.	Antoni Muñoz Franch, arquitecte. NIF: 39.324.664-T

1.3 Relació de documentació complementària

Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

Gestió de Residus

Fitxa dels Mapes de Patrimoni Cultural de la Diputació de Barcelona

Estudi hidràulic de l'Àrea d'informació i accés al pont dels Francesos

Abrera, maig de 2024

L'autor del projecte

Antoni Muñoz Franch, arquitecte



2. MEMÒRIA





2.1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1 Objecte del projecte executiu

L'objecte d'aquest projecte és la redacció d'un document tècnic per a l'execució de les obres de rehabilitació del pont del Torrent Gran, també anomenat "*Pont dels Francesos*". La intervenció té objectius funcionals i de restauració i descobriment del pont, però també es pretén dotar de contingut històric i arqueològic al patrimoni construït i a l'entorn natural proper del torrent Gran. Un pont que, alguns veïns antics de la zona, indiquen que en el seu dia sota el pont havien passat carruatges.

2.2 Antecedents. Descripció de l'estat actual

El camí de Les Mates es troba al sud del nucli urbà d'Abrera, en la continuació en direcció al Sud del carrer Major i del carrer Nou en direcció a Les Mates i/o Martorell. Està descrit en el catàleg de Mapes de Patrimoni de la Diputació de Barcelona com un pont fet de maçoneria, amb còdol de riu i morter de calç amb un únic ull en forma d'arc de mig punt. Està classificat com obra civil d'època contemporània (segle XIX). L'estructura resistent del pont està formada per un arc de mig punt amb carreus de pedra sorrenca que es troben força erosionats.

Actualment el pont està cobert per una pista de terra que se sobreposa a la traça de l'antic camí Ral. El mes de juny de 2021 es va fer una actuació de desbrossada i neteja de la vegetació que impedia la visibilitat dels paraments del pont, i també es va retirar la vegetació morta i l'acumulació de sediments a la llera del torrent que amenaçava amb l'obstrucció de l'ull del pont.

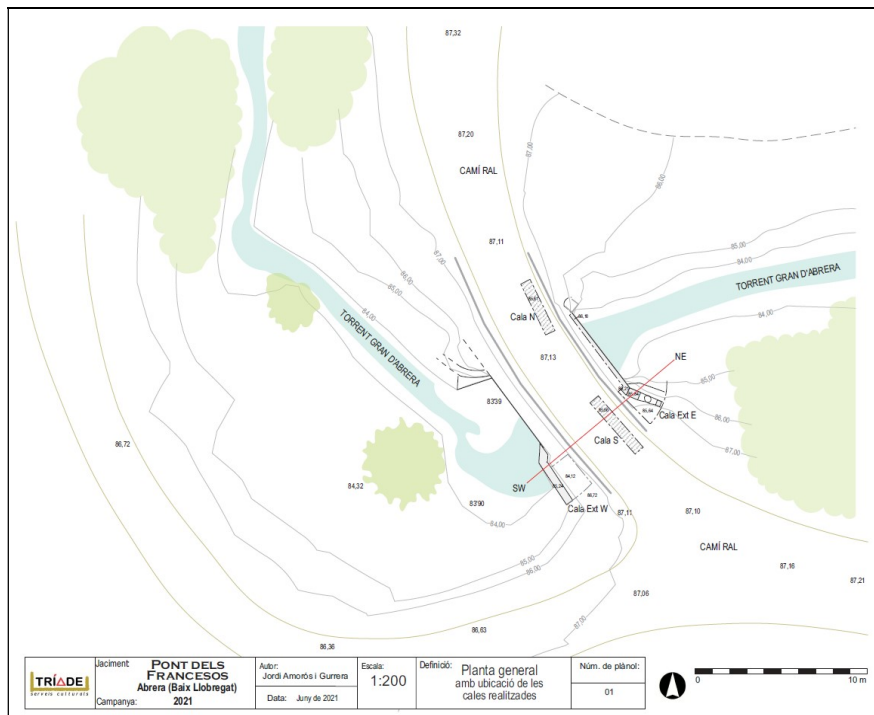


Imatge del pont abans de la intervenció de l'any 2021. Triade



L'any 2021 l'Ajuntament d'Abrera va plantejar una intervenció de curta durada per tal d'avaluar les expectatives arqueològiques de manera que es poguessin incorporar a la proposta d'aquest projecte.

La intervenció va consistir, per una banda en la realització d'unes cales arqueològiques al tauler del pont amb l'objectiu d'estudiar la seqüència estratigràfica i documentar els diferents nivells de farciment i el nivell original del pont. A banda del tauler del pont, també es va intervenir a les parts laterals per tal de conèixer les característiques dels ampits del pont i dels contraforts que estaven amagats per la vegetació.



Planta del pont i de situació de les cales. Tríade

Segons la Memòria de la intervenció arqueològica al Pont dels Francesos (exp.470/K121-N-2021/1-33150) redactat per l'empresa TRIÀDE Serveis culturals a càrrec de l'arqueòleg J. Amorós i Gurrera, es poden distingir diverses fases de construcció i posteriors afegits. Es parla d'un possible origen romà del pont, i de les modificacions fetes a la xarxa viària en el segle XVIII durant el regnat de Carles III.

La memòria de la intervenció arqueològica indica que *l'estructura original del pont està formada per un pont d'un sol ull basat en una volta de canó de 6,08 m de*



longitud i 4,8 d'amplada. La volta està feta amb dovelles regulars de pedra calcària que presenten una forta erosió per bioturbació, sobretot a la cara oest que és la que afronta la vinguda de les aigües. A sobre de la volta occidental es disposa una altra línia d'arc mentre que a la cara oriental, sobre la volta arrenca directament el pany de mur.

ALÇAT FOTOGRAMÈTRIC DE LA CARA SW (OCCIDENTAL)



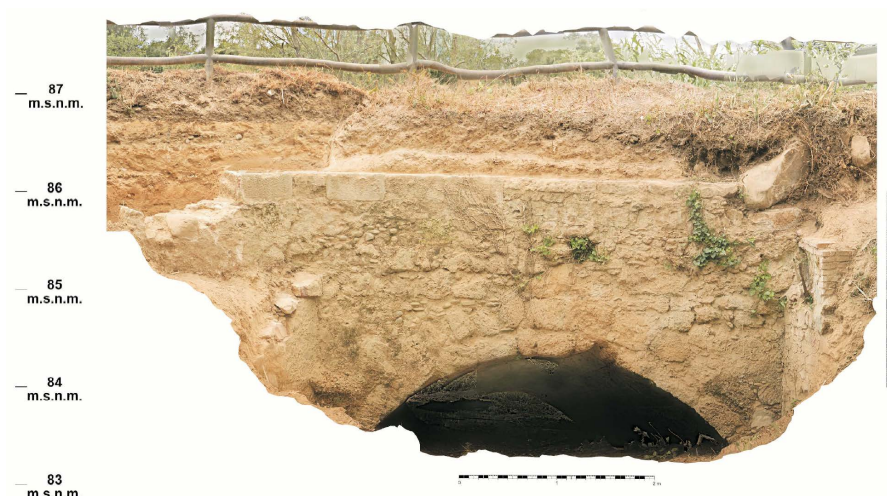
Alçat fotogramètric de la cara SW. Triade



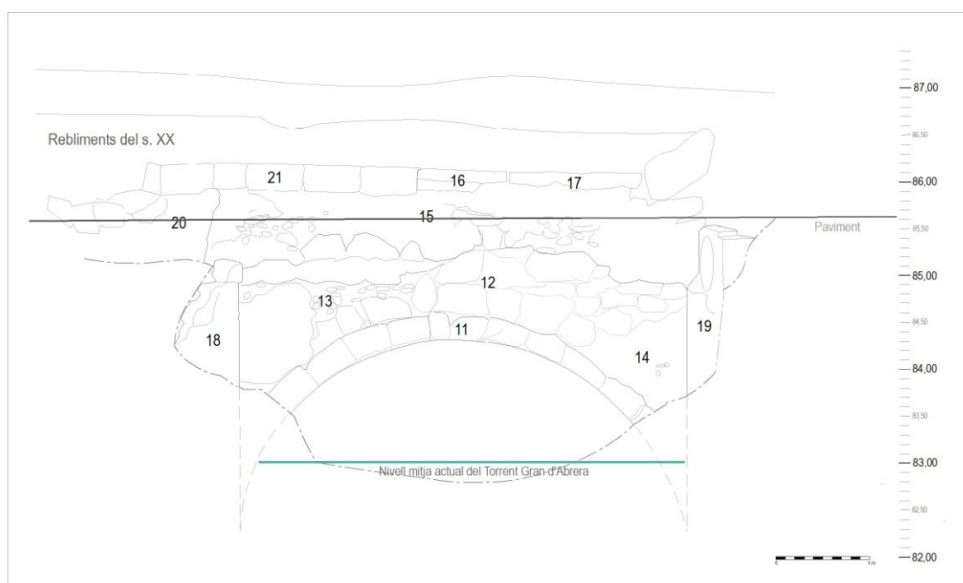
Lectura estratigràfica de la cara SW (veure legenda de la numeració en els plànols 7 i 9). Triade



ALÇAT FOTOGRAMÈTRIC DE LA CARA NE (ORIENTAL)



Alçat fotogramètric de la cara NE. Tríade



Lectura estratigràfica de la cara NE (veure llegenda de la numeració en els plànols 8 i 9)

Tant el pany de mur occidental com l'oriental estan fets amb carreus irregulars de pedra calcària lligats amb morter de calç. La part superior d'aquests panys de mur originals està desapareguda i va ser completada amb estructures clarament més recents. No ha estat possible datar l'origen d'aquesta estructura original, si bé el grau d'erosió, sobretot de la cara que afronta el corrent fluvial, és tan elevat que és obvi que cal pensar en una antiguitat força més gran que la de les estructures afegides, que no mostren cap grau d'erosió



Vista del costat sud-oest del pont. Triade

També es va evidenciar que la part sud-oest del pont original està desapareguda i el pany de mur no continua cap al sud, almenys en la zona que es va obrir de la cala exterior Sud-oest. La causa d'aquesta desaparició pot ser que, a causa del meandre que fa el torrent en aquesta zona, és on l'impacte del corrent fluvial és més agressiu. Tenint en compte la forta degradació de les dovelles centrals, que es mantenen habitualment per sobre del nivell de les aigües, la destrucció de les dovelles laterals i els carreus normalment submergits devia ser més accelerada i va requerir la construcció del contrafort. Probablement a causa d'aquesta vulnerabilitat de la pedra emprada en el pont original, que recorda els tons ocres de la pedrera del Mèdol, es van afegir els diversos contraforts a les quatre cantonades.



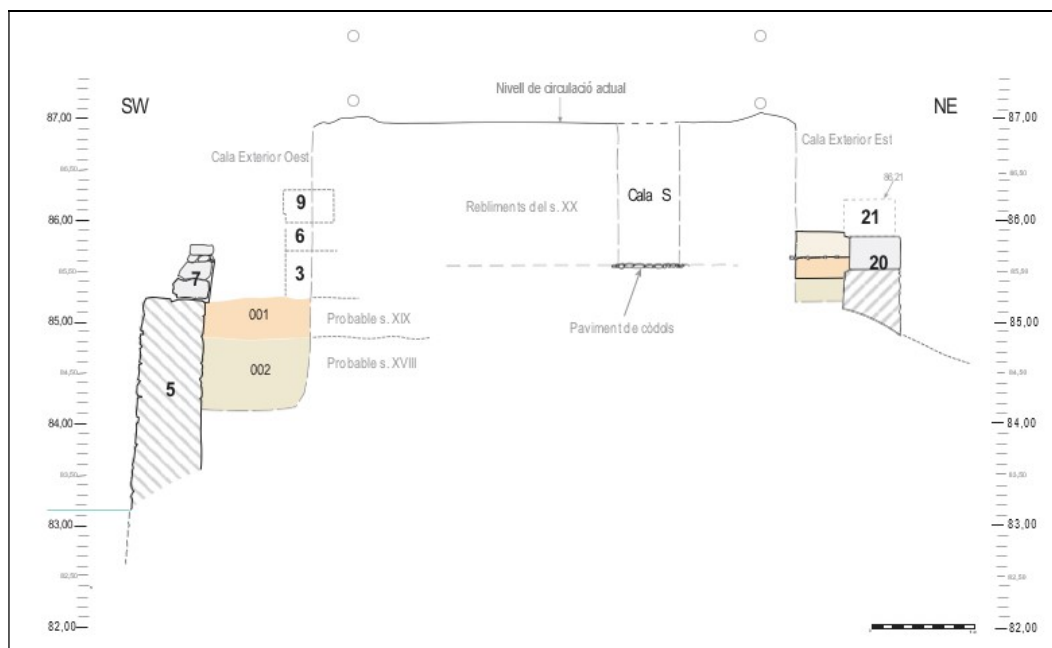
Contraforts del costat oest (Cala Ext W). Triade



Contraforts del costat est (Cala Ext E). Triade



El paviment de còdols es va trobar en un barem de cotes semblant a la banda alta del pany de mur núm. 3 a l'oest però més alt que el pany de mur núm. 12 a l'est. No es pot assegurar que aquest sigui el paviment original, o en sigui una refacció posterior. No es pot assegurar que aquest sigui el paviment original o en sigui una refracció posterior.



Secció SW/NE. Triade



Cala S. Restes de paviment de còdols
Triade



Cales al tauler del pont (la cala S en segon terme). Triade



En tot cas, cap de les baranes que funcionen amb aquest paviment són les originals. A la banda oest es van refer amb dues filades diferents, potser també de moments diferents, i es va capçar amb una filada de carreus motllurats. En canvi, a la part est només queda un d'aquests carreus motllurats, mentre que la resta són afegits més o menys ben escairats però sense ornaments de cap mena.

D'altra banda, a causa de la natura de la intervenció, molt limitada en el temps, no s'ha aconseguit fixar les diferents parts diferenciades en una única seqüència estratigràfica acotada temporalment. No és possible relacionar estratigràficament el paviment del centre del pont amb les estructures visibles a cada banda del pont.



Ull del pont des de l'oest, amb la clàssica volta de canó. Tríade



Detall estat de les dovelles. Tríade



2.3 Descripció de les obres a realitzar

1. TREBALLS PREVIS. NETEJA DE LA LLERA I ENTORN DEL PONT

- Neteja, esbrossada i eliminació de la vegetació inclosa l'eliminació completa de la canya americana, incloent la trituració i/o portada de restes vegetals a un abocador autoritzat inclòs el cànon.
- Excavació per mètodes arqueològics de l'entorn de l'ull del pont per tal de descobrir els seus estreps, actualment coberts de terra. Retirada dels sediments i vegetació morta que amenaça obstruir completament l'ull del pont.
- Posterior excavació del l'entorn aigües amunt i aigües avall per tal d'adaptar la llera a la cota obtinguda sota el pont.

2. MOVIMENT DE TERRES

- Excavació a cel obert per a reperfilat, esplanació i formació de caixa.
- Subbase de graves i arranament de camins.

3. INTERVENCIÓ DE RESTAURACIÓ I DESCOBRIMENT DEL PONT

- Neteja i desinfecció de paraments amb presència de fongs, microorganismes, algues i líquens, amb aplicació de producte líquid fungicida-algicida a base d'hipoclorit sòdic, emulsionants i additius, en dissolució 1:1 en aigua, aplicat amb equip polvoritzador de motxilla i neteja amb mitjans manuals.
- Rejuntat de carreus de pedra amb morter de calç de baixa densitat en aquelles zones que ho requereixin per especials patologies, amb tancament de fissures.
- Reparació d'arc de dovelles de pedra calcària de les mateixes característiques de l'existent treballada, amb acabat buixardat o amb traça eliminada, col·locada amb morter de calç 1:4.
- Reintegració de forats de paraments amb pedra recuperada i/o nova i morter tradicional de calç aèria. La reintegració ha de quedar refosa del pla principal del parament i tindrà un acabat superficial arrebossat amb el mateix morter de calç a totes les cares que quedin vistes.
- Paredat de maçoneria amb còdol de riu i morter de calç de gruix variable de pedra calcària.
- Hidrofugat de nanopartícules dels murs.



4. INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA PREVENTIVA

Treballs de camp de l'equip arqueològic durant les obres de restauració i adequació de l'entorn incloent:

- Equip professional format per una arqueòleg director per la fase de control, tres tècnics arqueòlegs i un auxiliar.
- Elaboració del projecte d'intervenció arqueològica per a la sol·licitud del permís d'excavació arqueològica preventiva al Servei d'Arqueologia (Direcció General del Patrimoni Cultural).
- Personal titulat per la realització dels treballs de camp descrits en el projecte.
- Personal titulat per la recollida de mostres de morter i la/les seves analítiques.
- Elaboració del document de la memòria perceptiva del resultat de la intervenció arqueològica, tal com preveu la legislació vigent sobre patrimoni cultural català.
- Anàlisi i datació de mostres de morter o materials de reblert i de junta.

5. INFORME TÈCNIC DEL PONT

- Realització d'un informe tècnic del pont a càrrec d'un enginyer de Camins, Canals i Ports incloent:
 - o Anàlisi estructural i de la càrrega que pot aguantar.
 - o La capacitat de desguàs i la seva afecció als fluxos d'avinguda en base a *l'Estudi Hidràulic de l'Àrea d'informació i accés al pont dels Francesos*.

6. URBANITZACIÓ BÀSICA DE L'ENTORN

- Paviment de sauló compactat tipus Aripag.
- S. i C. de bancs MODO10-1800 o equivalent.
- S. i C. de barana/tanca de fusta tipus Guillerries de Barraca o equivalent.
- S. i C. de panells informatius amb base d'estructura d'acer corten
- Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment en l'àmbit on s'ha extret la canya americana

7. SEGURETAT I SALUT

- Partida de Seguretat i Salut



2.4 Objecte i justificació de les obres a executar

Les obres es justifiquen pel següents motius:

1. Consolidació estructural del pont
2. Posada en valor del pont en la vessant històrica i patrimonial
3. Neteja i desbrossada de l'entorn de la llera del torrent Gran per tal de millorar la situació d'amenaça d'obstrucció de l'ull del pont.

2. 5 Qualificació urbanística

Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (PGO) d'Abrera aprovat definitivament per la CTUB en data 14 d'octubre de 1.987, acordada la seva publicació a efectes d'executivitat en data 3 de febrer de 1.988, i publicat el DOGC en data 16.03.1988. Segons el planejament vigent el pont no disposa de cap protecció malgrat que es troba catalogat en els Mapes de Patrimoni de la Diputació de Barcelona (veure punt 6.4 de l'apartat de Documentació complementària). També està catalogat a l'inventari de Patrimoni arquitectònic de Catalunya (IPAC núm. 46031) de la Generalitat de Catalunya malgrat que no gaudeix de cap protecció administrativa (veure plànol 01).

2.6 Afectació a serveis existents

No hi ha cap xarxa de subministraments de serveis que quedi afectada. A la cara est del pont, al costat hi ha el desguàs d'un tub d'aigües pluvials.

Pel que fa a la mobilitat caldrà tancar a la circulació rodada el camí de les Mates durant l'execució de les obres.

Cal indicar que existeix un pas alternatiu a través del vial lateral de l'autovia A-2 entre Les Mates i el nucli urbà.

2.2 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

Treballs previs

Operacions i característiques constructives:

Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb pala carregadora i càrrega mecànica



sobre camió, inclòs transport. Operacions generals a tenir en compte treballs previs

Inici de l'obra:

- Tancament de la zona d'aplec de materials en el cas de que no es puguin aplegar tots a l'interior de la planta a reformar, impedit el pas de persones alienes. En el cas de col·locar una tanca, es realitzarà per mitjà d'un tancament de 2 metres d'alçària, d'obra o metàl·lic fix. S'impedirà el pas de persones alienes a la zona d'obres, utilitzant la mateixa tanca descrita anteriorment.
- Senyalització de Prohibició, Informació i Advertiment.
- Observació de l'estat general del pont abans de procedir al inici del treballs, per conèixer si després de les operacions de neteja i excavació de l'ull del pont hi ha patologies que es puguin considerar causa d'aquell.
- Col·locació de contenidors i/o organització del moviment de camions, també amb relació a les entrades, sortides i circulació a via pública.
- Protecció d'elements sense possibilitat de desmuntatge i que estiguin a alguna de les zones d'intervenció.

Procés d'execució

- Classificació dels residus

Es considera que a peu d'obra s'hauria de poder fer 4 separacions de materials a saber:

- Runa neta (de formigó, petris i ceràmics i absent d'altres materials).
- Runa normal o bruta (barreja de runa i residus mixtes de la construcció i separat, els elements singulars .
- Elements a reutilitzar, en paquets, o sencers.
- Material a reciclar, separat per materials.

Es començarà pels elements aprofitables, desmuntant-los, i portant-los al lloc d'emmagatzematge que s'hagi escollit (passadissos).

-Gestió dels residus.

Ateses les característiques de l'obra tot el moviment de terres es reutilitzarà.



2.3 MEMÒRIA D'EXECUCIÓ

Àmbit i fases d'execució

Hi ha dos àmbits diferenciats. Un **primer àmbit** és l'entorn del pont on cal fer una neteja i desbrossada de la vegetació incloent l'eliminació de la canya americana. Aquesta actuació és molt important perquè actualment la vegetació tapa el pont i tot el seu entorn. D'aquesta manera es proposa evitar que aquesta vegetació amenaci amb l'obstrucció del pont en èpoques de pluja.

El **segon àmbit** comprèn el pont en sí, com elements constructiu del qual actualment es desconeix la seva datació, i que amb aquest projecte es vol determinar.

Àmbit	Superfície m2
Àmbit 2. Entorn del pont	2.000 m2
Àmbit 2. Pont	185 m2

Fases d'execució

Primera fase: es farà una neteja i desbrossada de la vegetació incloent l'eliminació de la canya americana.

Segona fase: s'executaran les obres de la restauració i del pont, de manera simultània es faran les excavacions arqueològiques que ajudaran a definir i/o modificar les propostes incloses en aquest projecte.

Durada màxima de les obres

La durada màxima de les obres serà de 3 mesos.



2.4 OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE

El projecte executiu de restauració del pont del torrent Gran ("Pont dels Francesos") promou els Objectius de Desenvolupament Sostenible aprovats pel Ple de l'Ajuntament d'Abrera. Contempla els següents objectius:

- **Objectiu 11: Ciutats i Comunicats Sostenibles.** Les ciutats han de planificar el seu desenvolupament d'una forma sostenible i participativa, vetllant per la protecció del patrimoni cultural i natural, assegurant la integració territorial i aportant respostes integrals i resilients als riscos derivats del canvi climàtic i altres possibles desastres o crisis.

L'actuació de restauració del pont del torrent Gran té com a objectiu principal la protecció del patrimoni cultural, en aquest cas el pont, i natural de l'entorn del Torrent Gran, un espai de gran valor natural per al municipi que també configura un connector ecològic.

- **Objectiu 13: Acció climàtica.** Adoptar mesures urgents per a combatre el canvi climàtic i els efectes d'aquest. Això comporta integrar les accions contra el canvi climàtic en totes les polítiques públiques, implementar mesures d'adaptació als efectes del canvi climàtic, desenvolupar plans de prevenció i d'actuació davant fenòmens extrems, i educar intensament la ciutadania perquè actuï en conseqüència i aprengui a protegir-se forma autonòma en situacions crítiques.

L'actuació en el pont comporta actuacions de neteja de l'entorn i de l'ull, actualment molt taponat, per la qual cosa es milloren les condicions d'evacuació de l'aigua del torrent que en èpoques de fortes pluges, cada vegada més freqüents, son molt perjudicials.

- **Objectiu 15: Protegir, restaurar i promoure l'ús sostenible dels ecosistemes terrestres.** L'ODS 15 tracta de la conservació, la restauració i l'ús sostenible de la preocupació dels sòl degradats pel boscos i pel ecosistemes de muntanya. Aturar la destrucció dels hàbitats naturals i renaturalitzar espais de la ciutat resulta imprescindible per preservar la biodiversitat, que és l'altra gran fita d'aquest objectiu.

Com s'ha comentat abans el projecte comporta actuacions per aturar la destrucció dels hàbitats naturals i renaturalitzar l'àmbit del Torrent Gran.





2.5 NORMATIVA APLICABLE

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document d'ajuda la normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

Color negre: legislació d'àmbit estatal

Color granate: legislació d'àmbit autonòmic



Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)

RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

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

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

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



NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)



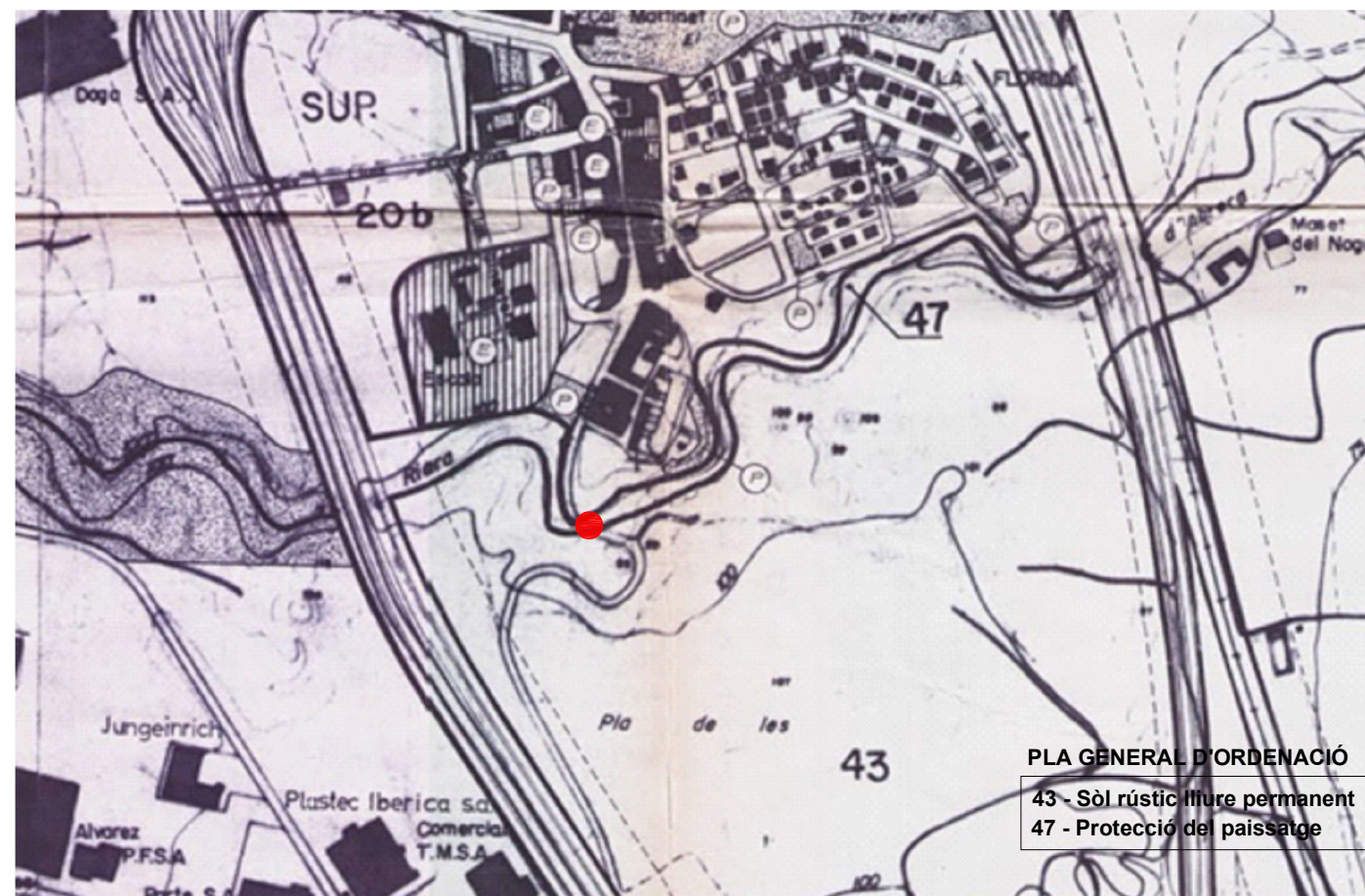
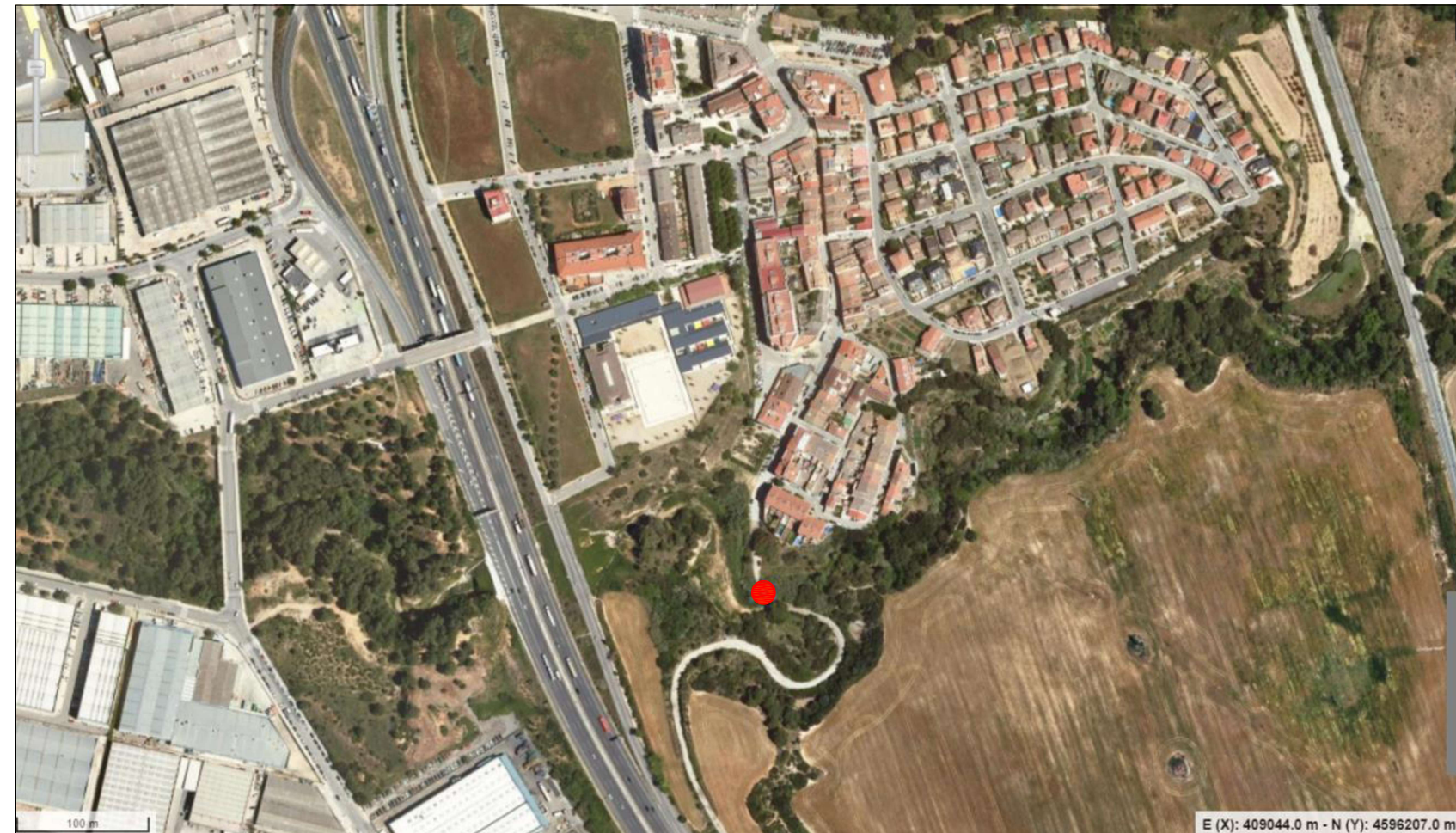
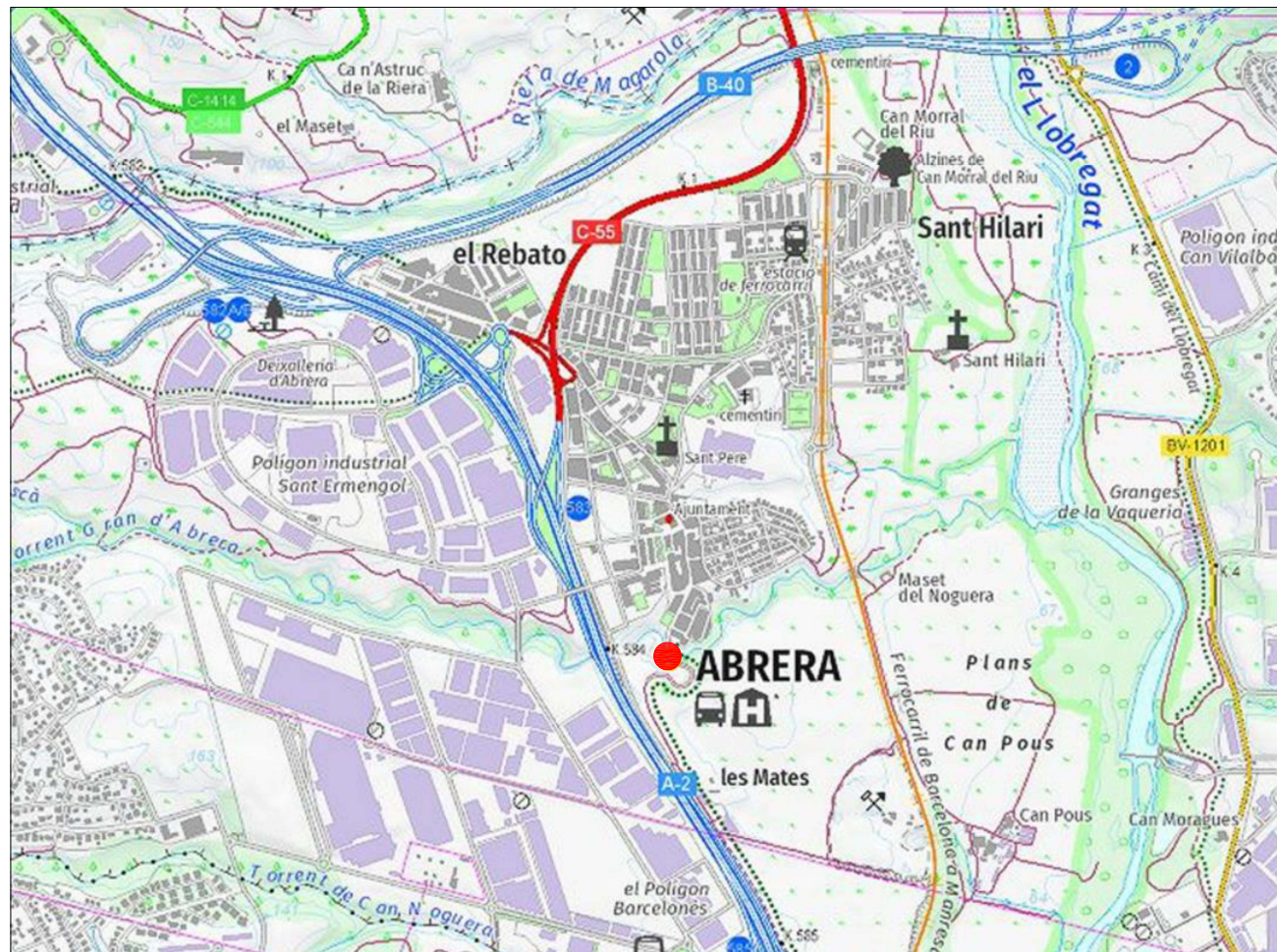
3. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA





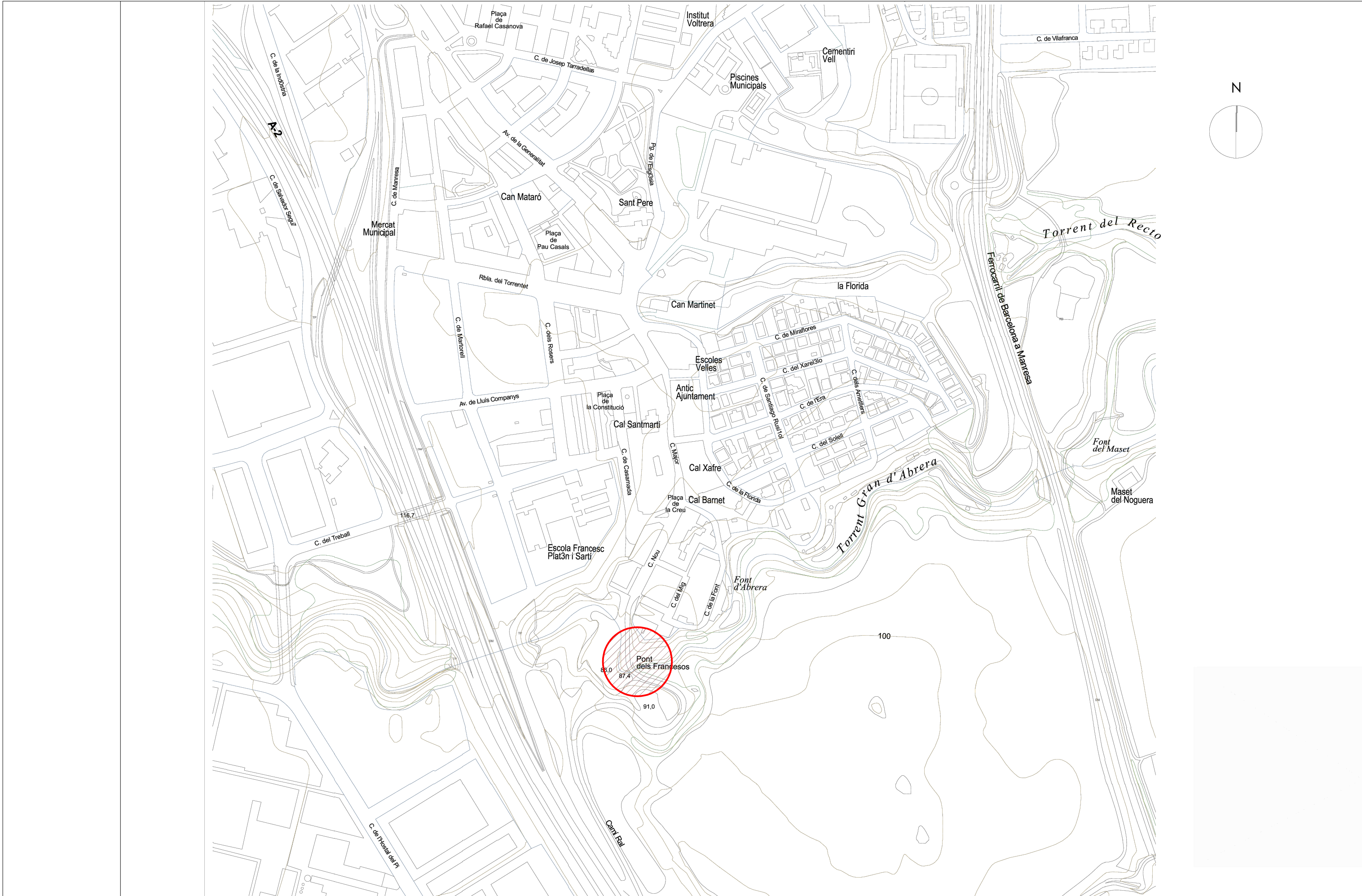
RELACIÓ DE PLÀNOLS

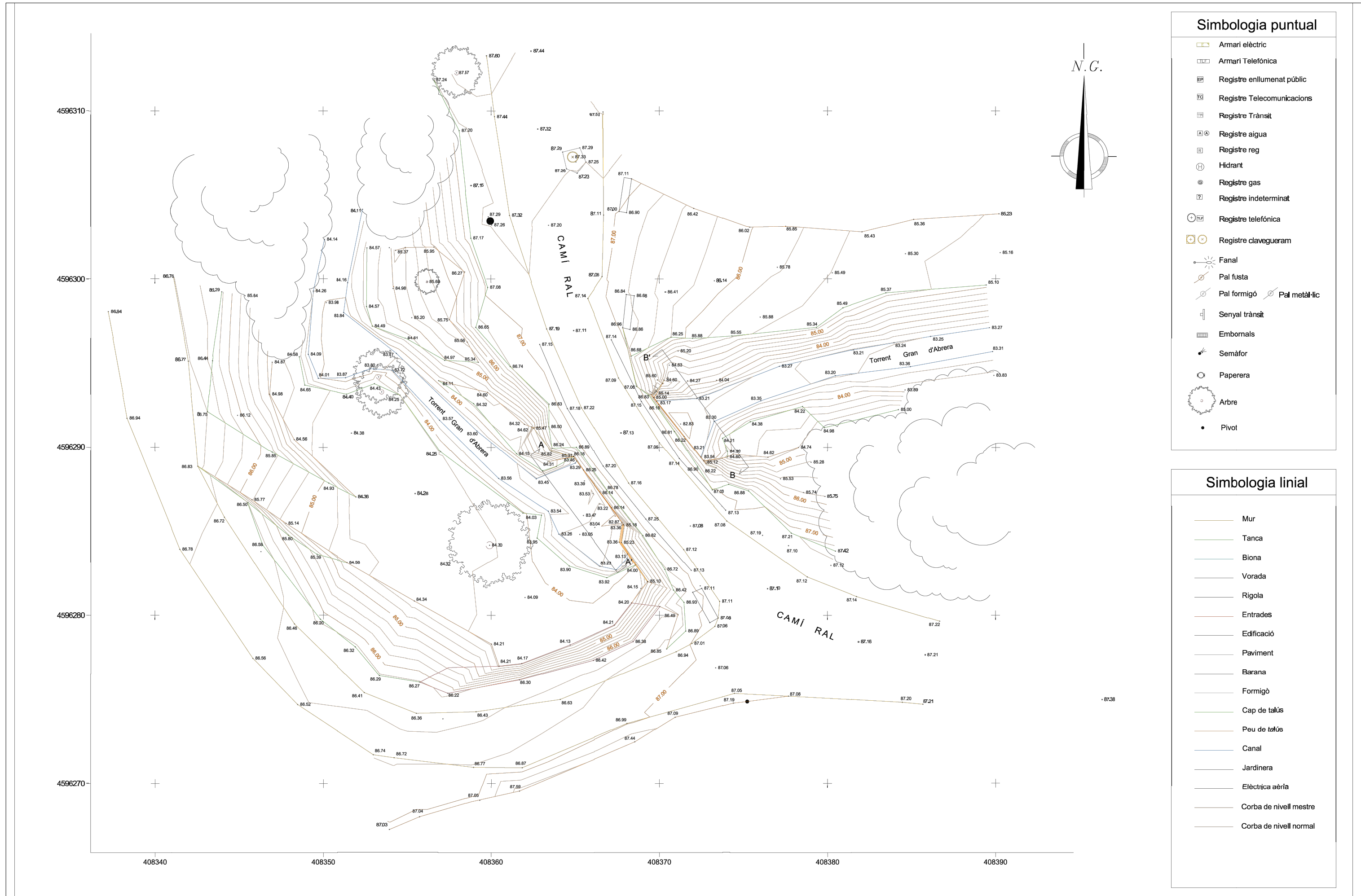
- 01 – Plànols generals de situació / Plànol del Pla General d'Ordenació
- 02 – Plànol d'emplaçament
- 03 – Plànol topogràfic
- 04 – Planta General. Situació i fotografia de les cales realitzades l'any 2021
- 05 – Fotografies de la intervenció arqueològica de l'any 2021
- 06 – Ortofotomapa. Àmbit de la esbrossada
- 07 – Alçat Fotogramètric de la cara oest del pont
- 08 - Alçat Fotogramètric de la cara nord oest del pont
- 09 – Secció del pont. Fotografies de la volta de canó
- 10 – Detall actuacions de Restauració. Situació de la resclosa
- 11 – Planta d'urbanització
- 12 – Estudi hidràulic. T= 500 i 100 anys (calats i velocitats)
- 13 – Estudi hidràulic. Resultat de la inundació



PLA GENERAL D'ORDENACIÓ
 43 - Sòl rústic llure permanent
 47 - Protecció de paisatge

● PONT DEL TORRENT GRAN



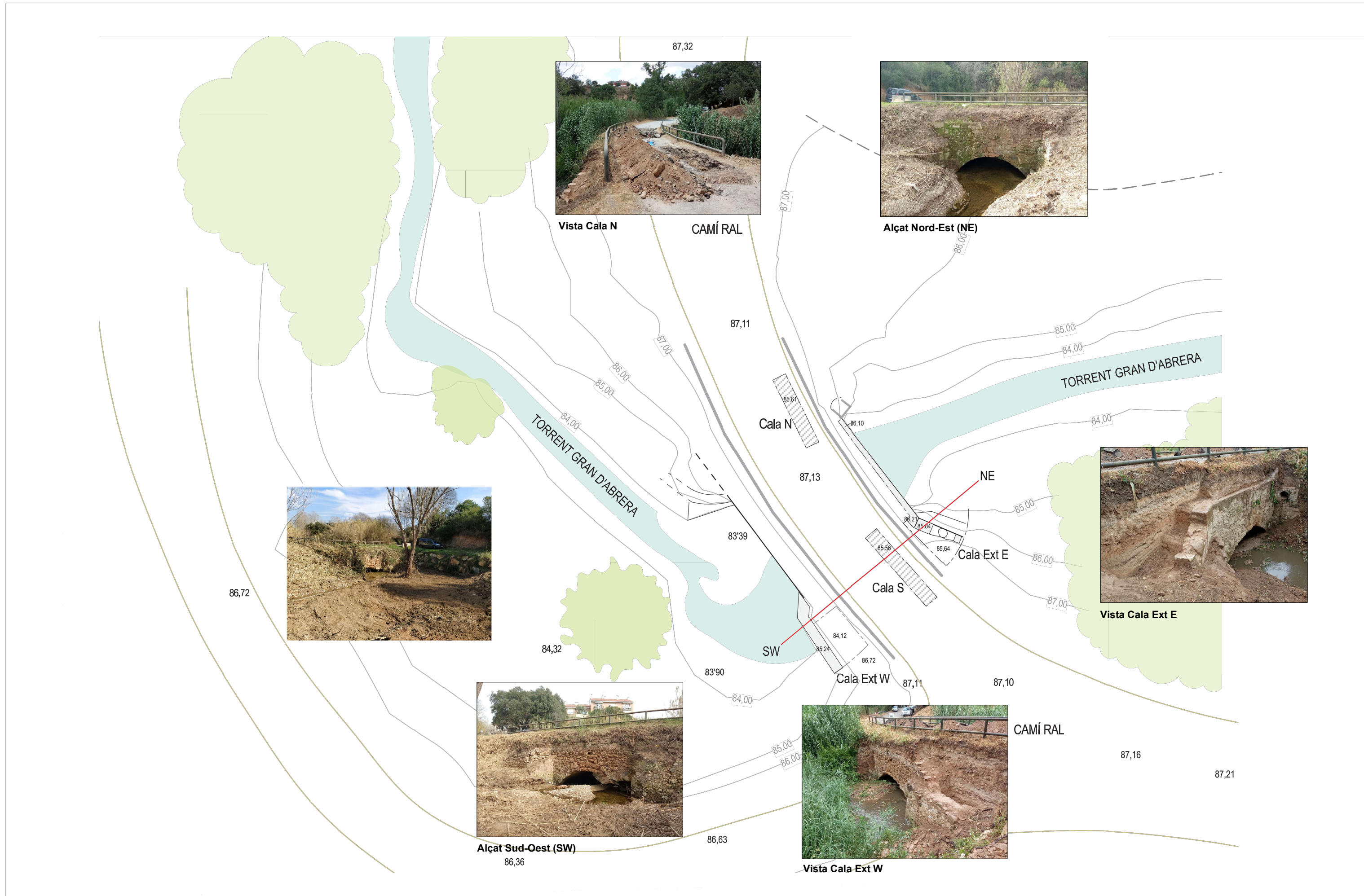


Simbologia puntual

- Amari elèctric
- Amari Telefónica
- Registre enllumenat públic
- Registre Telecomunicacions
- Registre Trànsit
- Registre aigua
- Registre reg
- Hidrant
- Registre gas
- Registre indeterminat
- Registre telefónica
- Registre clavegueram
- Fanal
- Pal fusta
- Pal formigó
- Pal metàl·lic
- Senyal trànsit
- Embornals
- Semàfor
- Paperera
- Arbre
- Pivot

Simbologia linial

- Mur
- Tanca
- Biona
- Vorada
- Rigola
- Entrades
- Edificació
- Paviment
- Barana
- Formigó
- Cap de talús
- Peu de talús
- Canal
- Jardinera
- Elèctrica aèria
- Corba de nivell mestre
- Corba de nivell normal



ALÇAT SUD-OEST (SW)



ALÇAT 1



VISTA CALA Ext W



ALÇAT 2

ALÇAT NORD-EST (NE)



ALÇAT



VISTA CALA Ext E



VISTA TAULER DEL PONT



VISTA 1 (NORD)



VISTA 2 (SUD)



Ajuntament d'Abrera

AJUNTAMENT D'ABRERA
Àrea de Territori i Sostenibilitat
Antoni Muñoz Franch, arquitecte

PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU DE RESTAURACIÓ
DEL PONT DEL TORRENT GRAN ("Pont dels Francesos")

DATA:

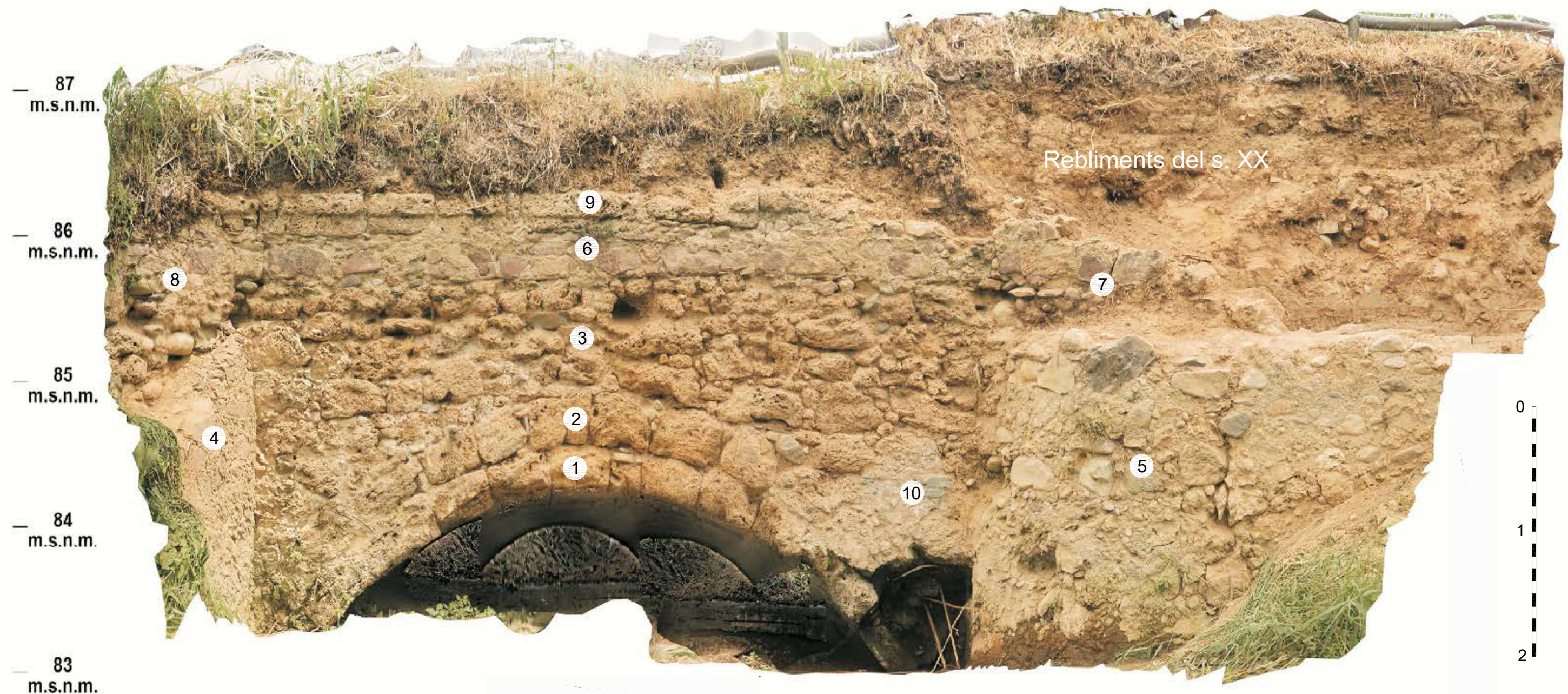
Maig 2024

ESCALA:

S/E

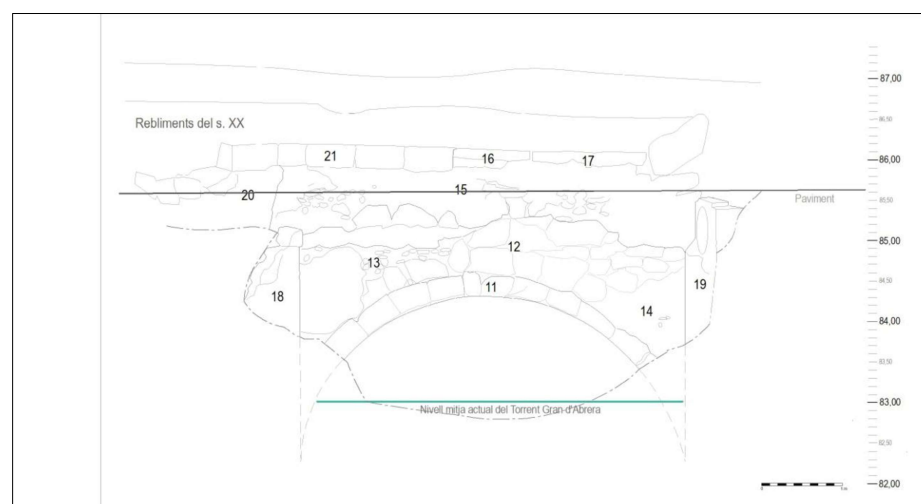
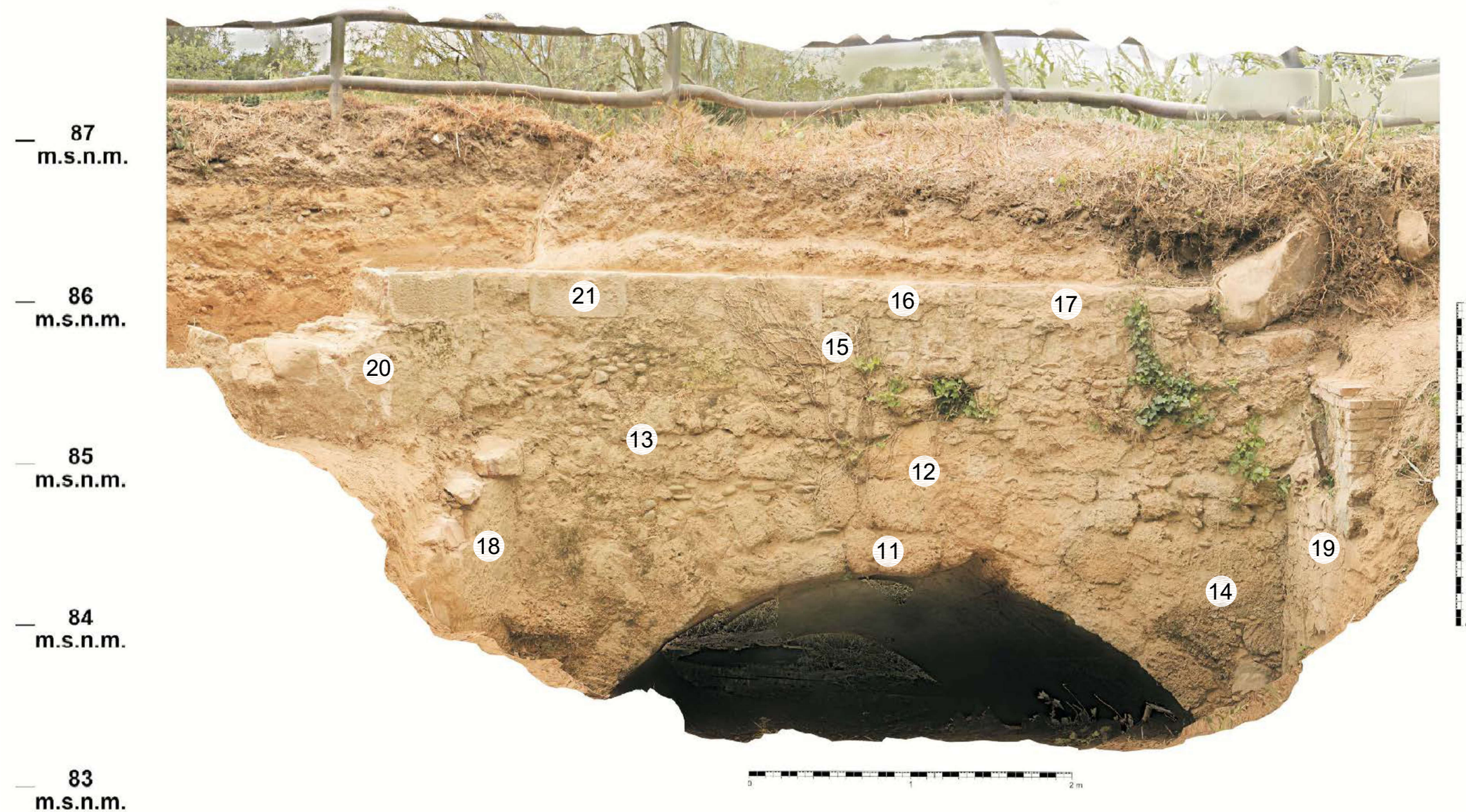
PLÀNOL:

ORTOFOTOMAPA
AMBIT D'ESBROSSADA



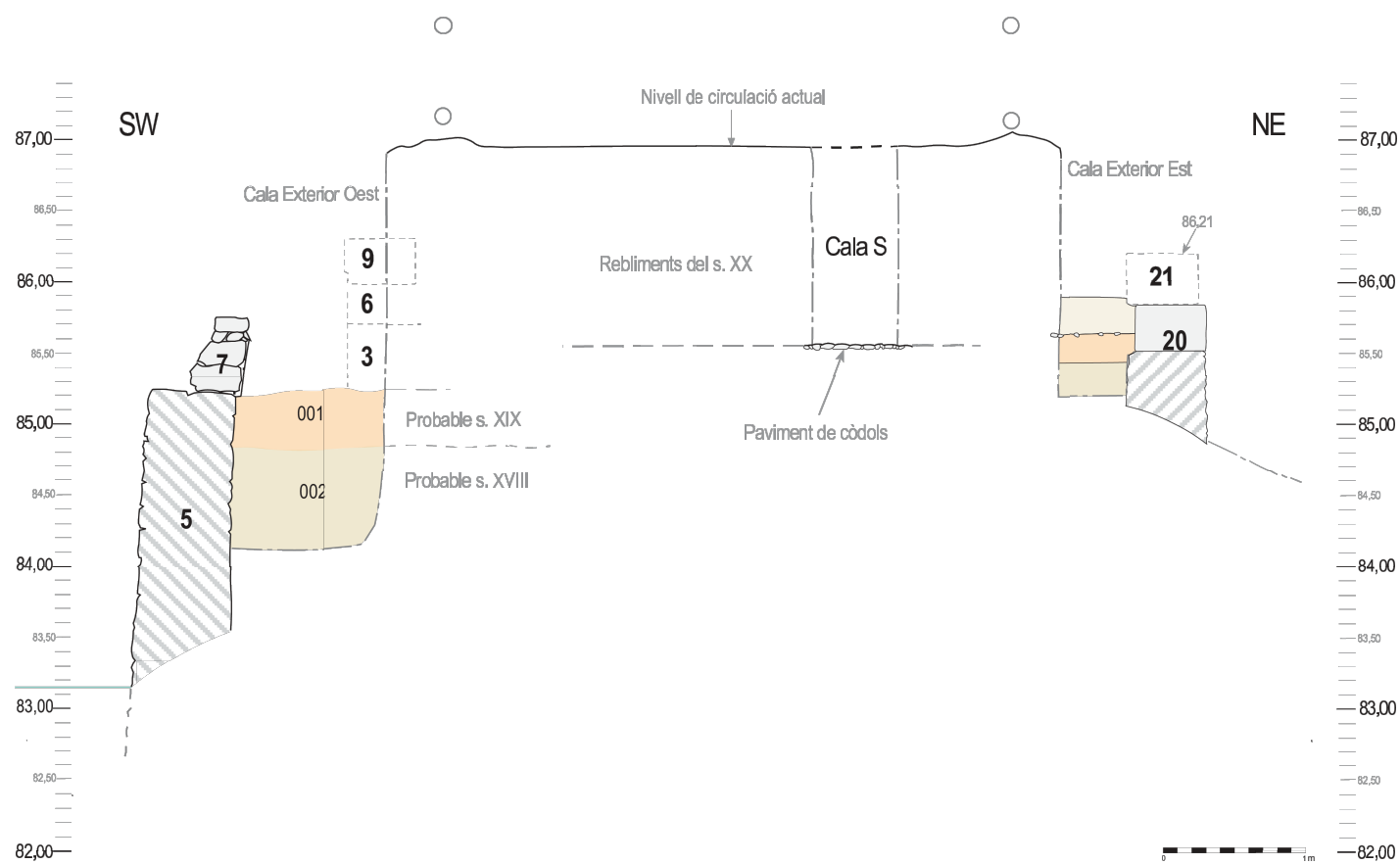
LECTURA ESTATIGRÀFICA DE LA CARA OEST DEL PONT

1. Volta de canó, de 4,80 m d'amplada i 6,08 m de longitud, feta amb carreus ben escairats de pedra calcària que presenten una forta degradació. Lligats amb morter de calç. Volta del pont original. Cobert per 2. Datació indeterminada.
2. Arc de mig punt sobreposat a l'arc de la volta de canó, fet amb carreus de pedra calcària, no tan ben escairats com els del primer arc i molt erosionats. Lligats amb morter de calç. Cobreix 1, és cobert per 3. Datació indeterminada.
3. Parament del pont original, fet amb carreus irregulars de pedra calcària lligats amb morter de calç. Presenten força erosió. Cobreix 2; s'hi adossa 4 i 5. Datació indeterminada.
4. Contrafort a la banda nord de la cara oest del pont, de pedra irregular que combina sorrenques i calcàries i abundant morter de calç. S'adossa a 3 (i possiblement a 2 i a 1); cobert per 8. Datació probablement època moderna.
5. Contrafort a la banda sud de la cara oest del pont, de pedra irregular (abundants còdols calcaris de mida mitjana) lligada amb abundant morter de calç. S'adossa a 3, cobert per 7. En aquesta zona el pany de paret núm. 3 no existeix. Es dedueix que aquest contrafort substitueix, amb força engruiximents, el pany de paret original desaparagut. Cal tenir en compte que és la zona més deteriorada per l'impacte directe del corrent fluvial. Datació: probablement època moderna.
6. Filada de carreus de sorrenca, gens erosionats, irregulars i de mida mitjana lligats amb abundant morter de calç, que cobreix el parament núm. 3 com si en fos una reparació. Cobreix 3, és cobert per 9 i s'hi adossa 7 i 8. Datació: probablement d'època moderna.
7. Muret de reforç de blocs irregulars lligats amb terra que fa creixement del contrafort núm.5. Presenta restes d'una capa d'arrebossat a la cara interior. Cobreix a 5 i s'adossa a 6. Datació: s. XX.
8. Muret de reforç de blocs irregulars lligats amb terra que fa de creixement del contrafort núm. 4, a la banda nord. Cobreix 4 i s'adossa a 6 i 9. Datació: s. XX.
9. Cornisa de carreus motllurats de pedra calcària que feia de barana del pont abans dels rebliments que van fer recreixer el nivell de circulació fins a 1,40 m. Es superposa a 6, s'hi adossa 8, cobert pels rebliments del s. XX. datació: probablement d'època moderna.
10. Reparació de morter de calç sobre esvoranc a les voltes 1 i 2 i el pany de paret 3



LECTURA ESTRATIFIGRÀFICA DE LA CARA EST DEL PONT

11. Equivalent a 1. Volta de canó, de 4,80 m d'amplada aproximada i 6,08 de longitud, fet amb carreus ben escairats de pedra calcària que presenten una forta erosió. Lligats amb morter de calç. Volta del pont original. Cobert per 12. Datació: indeterminada.
12. Pany de paret de carreus irregulars de pedra calcària de mida mitjana i gran, que presenten una forta erosió i diverses reparacions amb clapes d'arrebossat de morter. Se sobreposa a la volta 11; s'hi adossa 18 i 19. Datació: indeterminada.
13. Reparació al pany de paret 12, fet amb arrebossat de morter i intercalacions de còdols i morter. S'hi adossa 18.
14. Reparació al pany de paret 12, fet amb arrebossat de morter sobre carreus irregulars de pedra sorrenca. S'hi adossa 19.
15. Pany de paret superior del pont, fet amb carreus de pedra sorrenca de mida petita i poc erosionats, intercalats amb còdols i abundant morter de calç. Se superposa a 12; cobert per la cornisa motllurada 16 i al afegits de cornisa posteriors 17 i 21. S'hi adossa 20.
16. Carreu motllurat de pedra calcària que feia de cornisa o barana del pont (de la fase del pont completat amb 15), equivalent i de les mateixes característiques formals a 9, se superposa a 15, s'hi adossa 17 i 21. Datació: probablement època moderna.
17. Cornisa de pedra calcària irregular (i no motllurada) a la part nord de la barana. Se superposa a 15 i s'adossa a 16.
18. Contrafort sud de la cara oriental del pont, de pedra calcària irregular lligada amb morter de calç i amb arrebossat exterior. S'adossa a 12 i a 13.
19. Contrafort nord de la cara oriental del pont, de pedra calcària irregular lligada amb morter de calç; s'adossa a 12 i a la reparació 14. Actualment s'hi sobreposa una sortida de canalització d'aigües feta amb maons lligats amb ciment.
20. Mur d'entrada al pont des del sud a la banda oriental, que fa una inflexió cap a l'exterior a continuació del pany de mur 15, al qual s'adossa o n'és la continuació. De maçoneria que combina abundant morter amb còdols de mida mitjana i gran.
21. Cornisa de pedra de carreus irregulars de pedra calcària ben escairada, que se sobreposa a la banda sud del pany de paret 15, a 20 i s'adossa a la cornisa motllurada 16.



SECCIÓ ESTRATIGRÀFICA DEL PONT

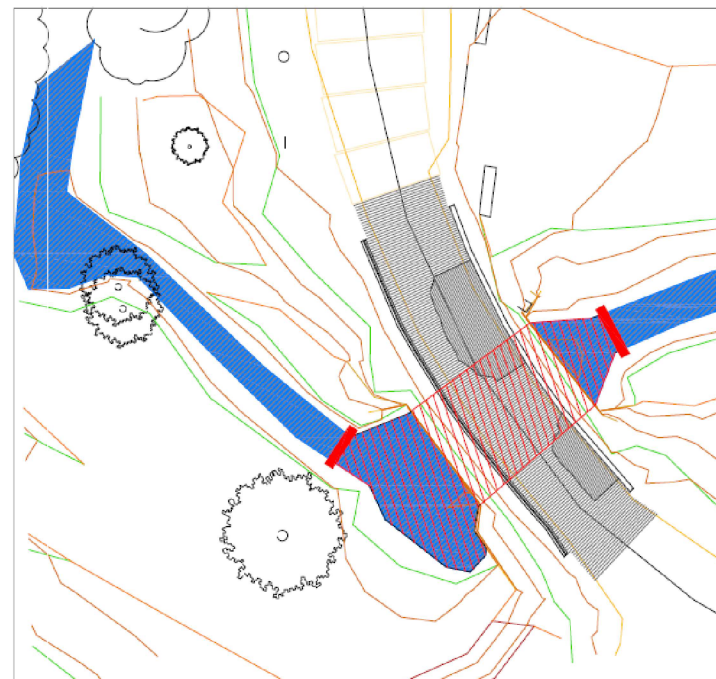
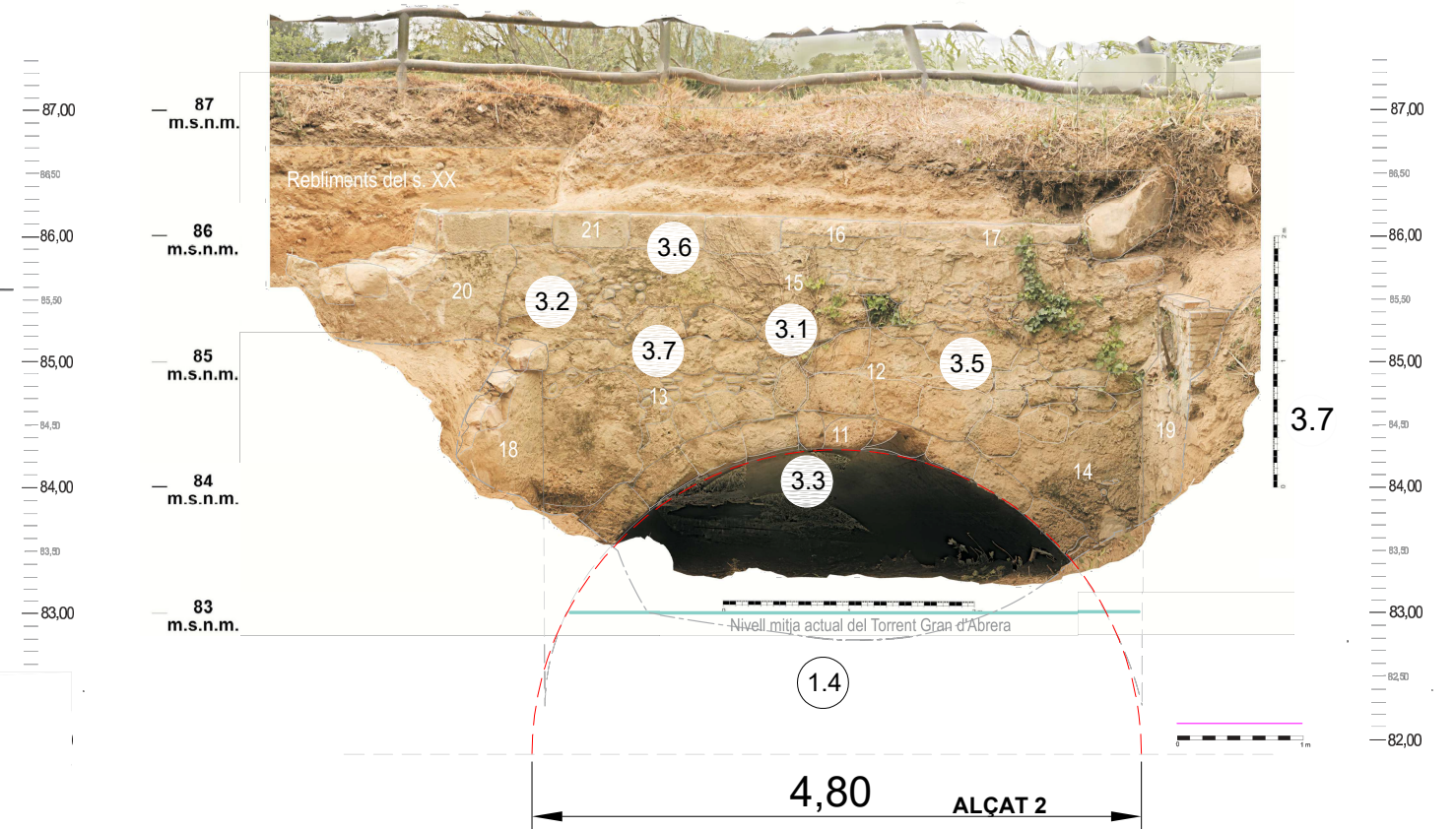
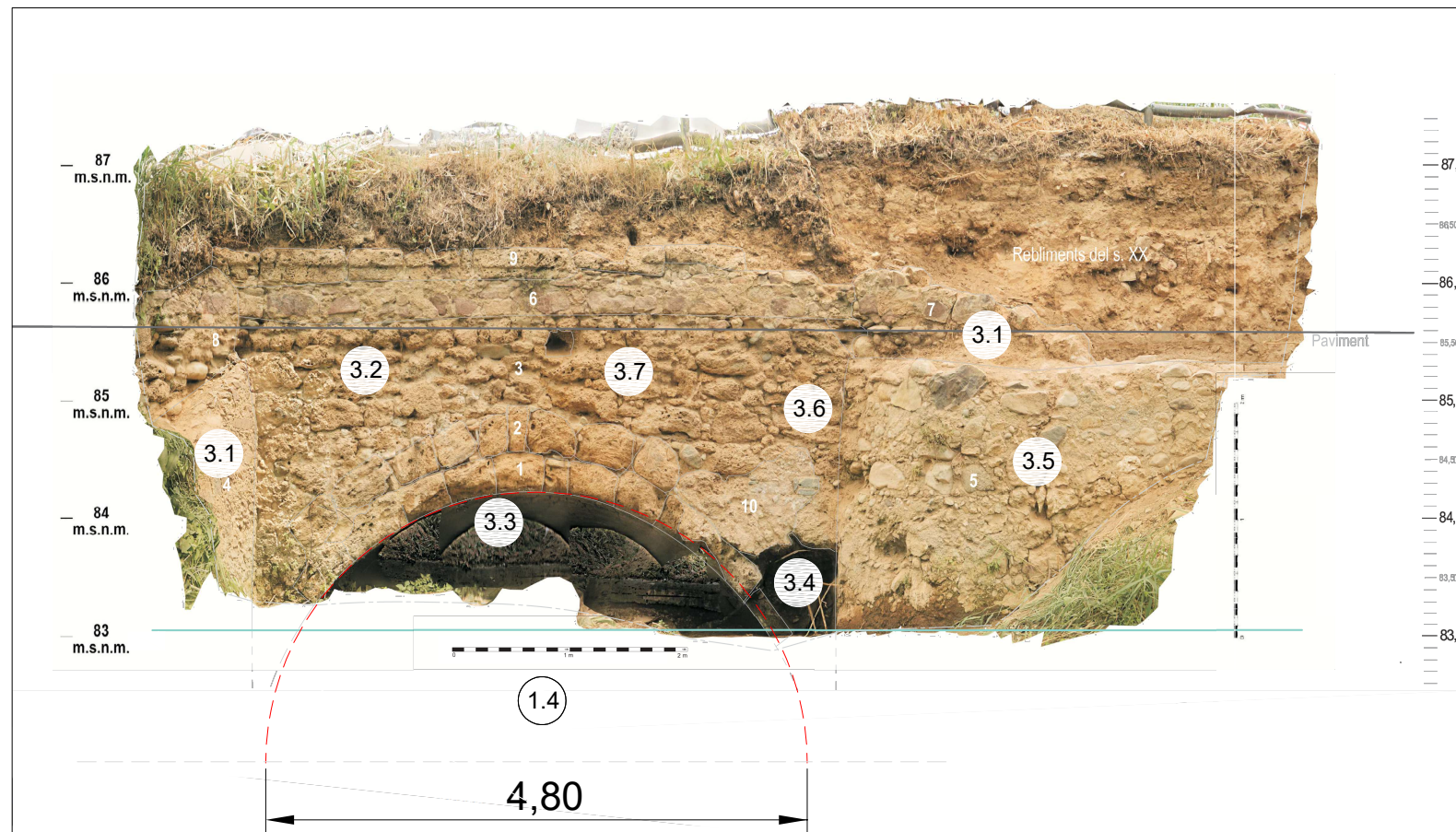
- 3. Parament del pont original, fet amb carreus irregulars de pedra calcària lligats amb morter de calç. Presenten força erosió. Cobreix 2, s'hi adossa 4 i 5. Datació: indeterminada.
- 5. Contrafort a la banda sud de la cara oest del pont, de pedra irregular (abundants còdols calcaris de mida mitjana) lligada amb abundant morter de calç. S'adossa a 3, cobert per 7. En aquesta zona el pany de paret núm. 3 no existeix. Es dedueix que aquest contrafort substitueix, amb força engruiximent, el pany de paret original desaparegut. Cal tenir en compte que és la zona més deteriorada per l'impacte directe del corrent fluvial. Datació: probablement època moderna.
- 6. Filades de carreus de sorrenca, gens erosionats, irregulars i de mida mitjana lligats amb abundant morter de calç, que cobreix el parament núm. 3 com si en fos una reparació. Cobreix 3, és cobert per 9, s'hi adossa 7 i 8. Datació: probablement d'època moderna.
- 7. Muret de reforç de blocs irregulars lligats amb terra que fa de creixement del contrafort núm. 5. Presenta restes d'una capa d'arrebossat a la cara interior. Cobreix a 5 i s'adossa a 6. Datació: s. XX.
- 9. Cornisa de carreus motllurats de pedra calcària que feia de barana del pont abans dels rebliments que van fer créixer el nivell de circulació fins a 1,40 m. es superposa a 6, s'hi adossa 8, cobert pels rebliments del s. XX. Datació: probablement època moderna.
- 20. Mur d'entrada al pont des del sud a la banda oriental, que fa una inflexió cap a l'exterior a continuació del pany de mur 15, al qual s'adossa o n'és la continuació. De maçoneria que combina abundant morter de còdols de mida mitjana i gran.
- 21. Cornisa de pedra de carreus regulars de pedra calcària ben escairats, que se sobreposa a la banda sud del plany de paret 15 a 20 i s'adossa a la cornisa motllurada 16.



Volta de canó de l'ull del pont des de l'oest



Degradació dels blocs de la volta de canó de la cara oest



SITUACIÓ DE LA RESCLOSA PER LA REPARACIÓ

- CLAVAT DE PAREDAT PER FORMACIÓ DE RESCLOSA
- ZONA DE BOMBEIG DE L'AIGUA DURANT LA REPARACIÓ

1.4 - EXTRACCIÓ DE SEDIMENTS

Extracció de sediments de sota el pont i redistribució de zones properes amb mitjans mecànics i/o manuals, si fos necessari.

3.1 - NETEJA I DESINFECCIÓ DE PARAMENTS

Neteja i desinfecció de paraments amb presència de fongs, microorganismes, algues, líquens, amb aplicació de producte líquid fungicida-algicida a base de d'hipoclorit sòdic, emulsionants i aditius, en dissolució 1:1 en aigua.

3.2 - REJUNTAT DE CARREUS DE PEDRA

Rejuntat de carreus de pedra amb morter de calç de baixa densitat en aquelles zones que ho requereixin per especials patologies amb tancament de fissures.

3.3 - ARC DE DOVELLES DE PEDRA CALCÀRIA

Arc de dovelles de pedra calcària de les mateixes característiques de l'existent treballada, amb acabat buixardat o amb traça eliminada, col·locada amb morter de calç 1:4.

3.4 - REINTEGRACIÓ DE FORATS DE PARAMENTS

Reintegració de forats de paraments amb pedra recuperada i/o nova i morter tradicional de calç aèria elaborat a l'obra amb proporció 1:3. La reintegració ha de quedar refosa del pla principal del parament i tindrà un acabat superficial arrebossat amb el mateix morter de calç a totes les cares que quedin vistes.

3.5 - PAREDAT DE MAÇONERIA

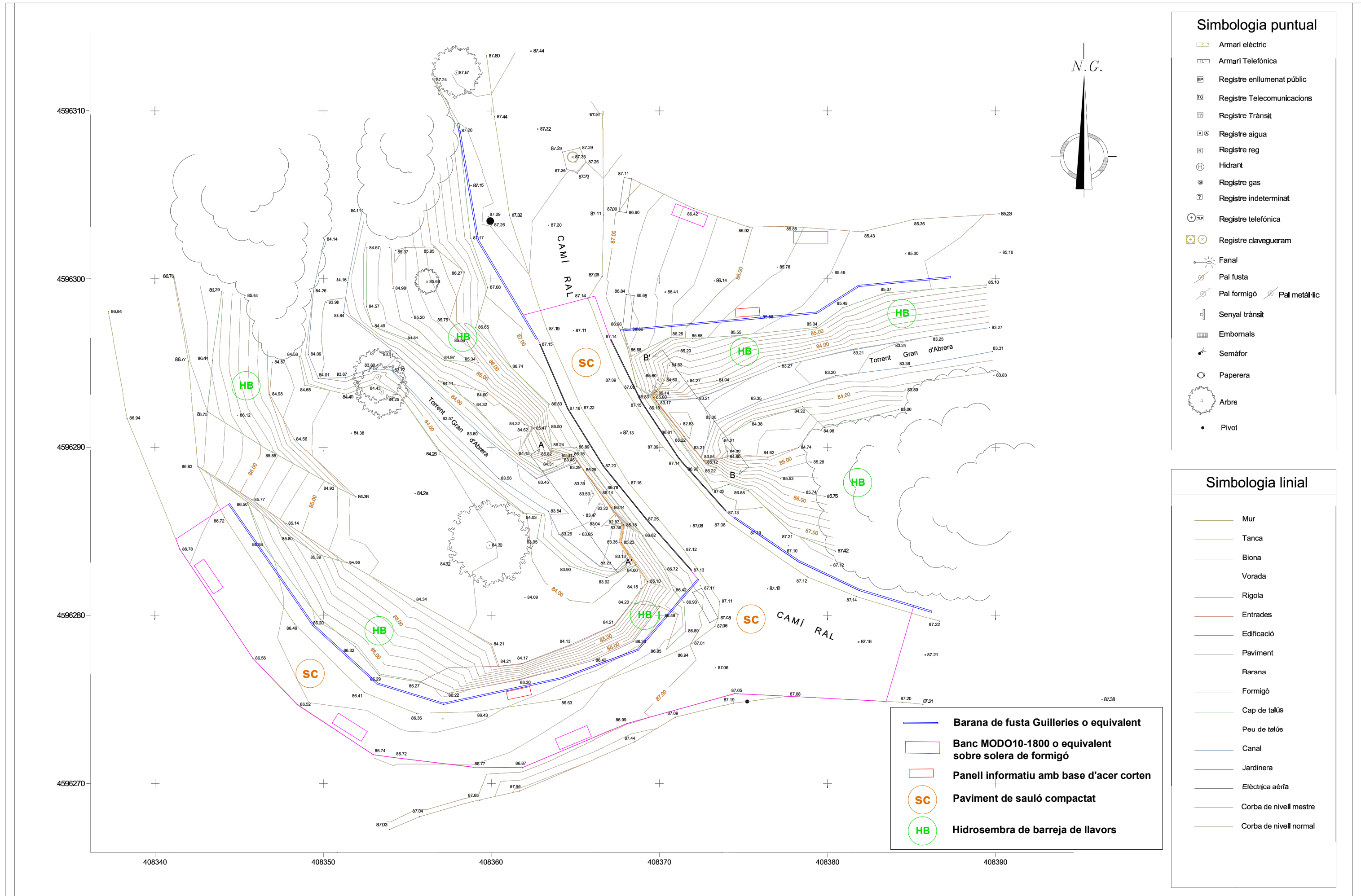
Paredat de maçoneria amb còdol de riu i morter de calç de gruix variable de pedra calcària, d'una cara vista, col·locada amb morter de ciment 1:6.

3.6 - CONSOLIDACIÓ DE MURS

Neteja i consolidació de murs amb morter de calç hidràulica elaborat a l'obra en proporció 1:3.

3.7 - HIDROFUGAT

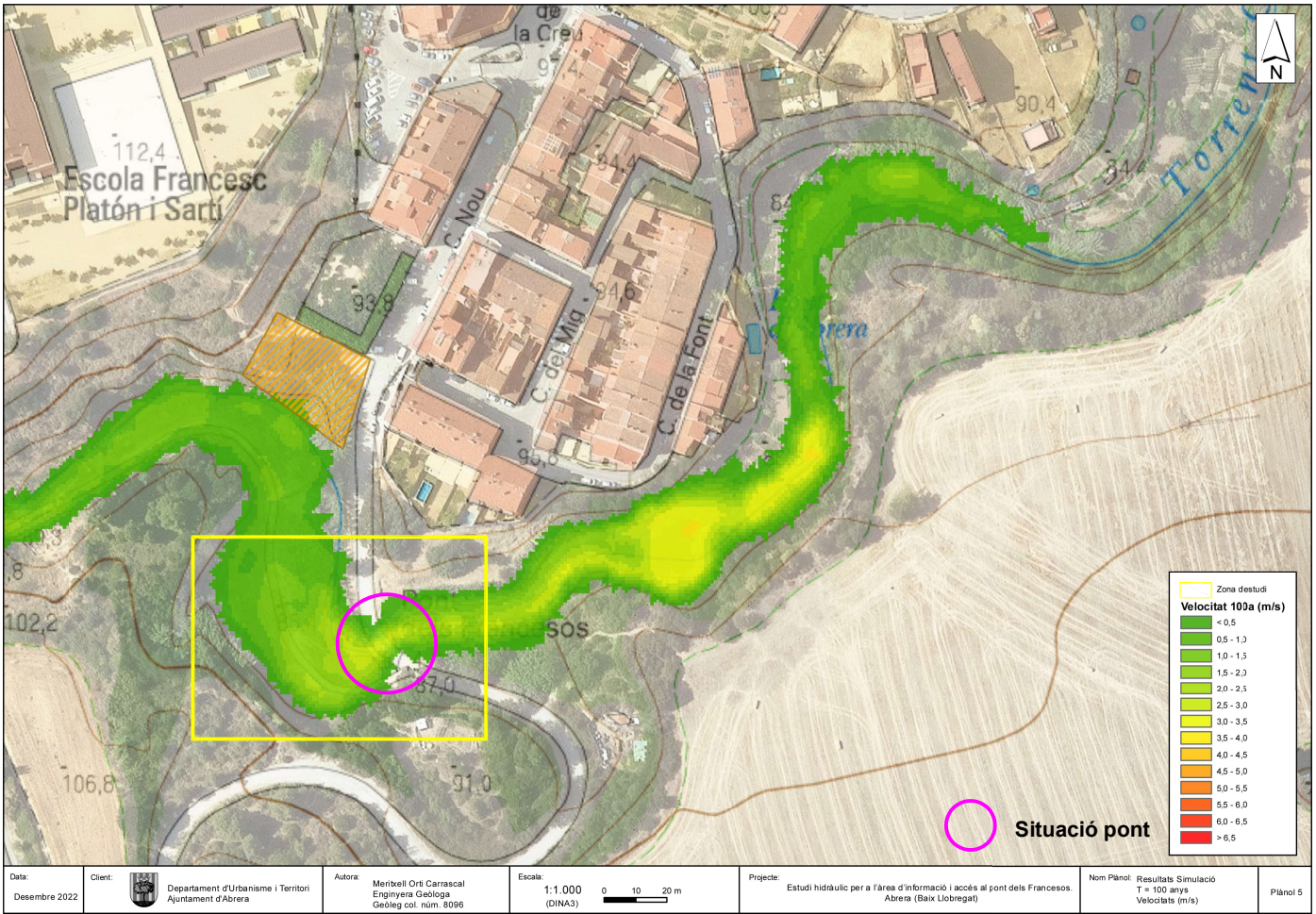
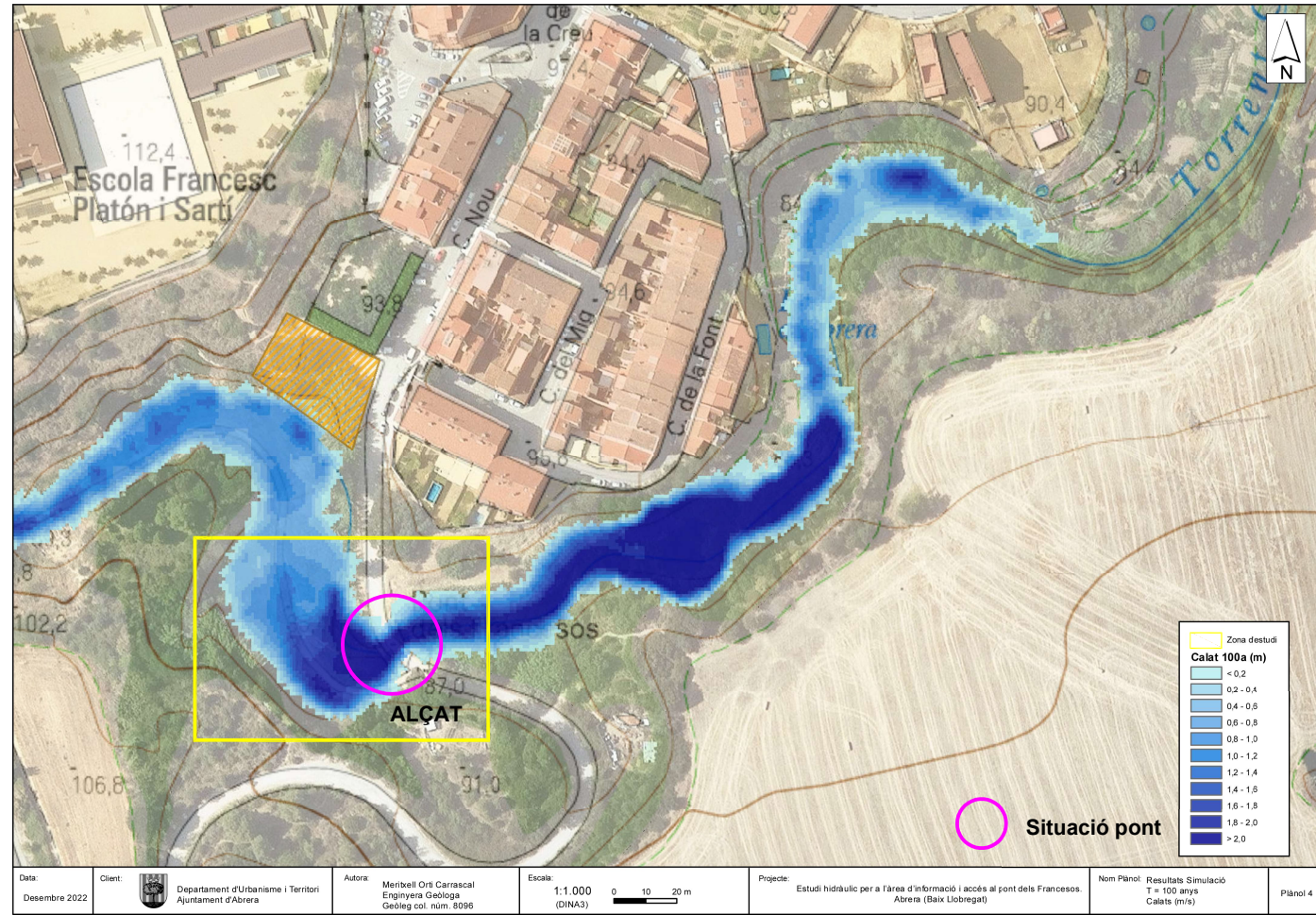
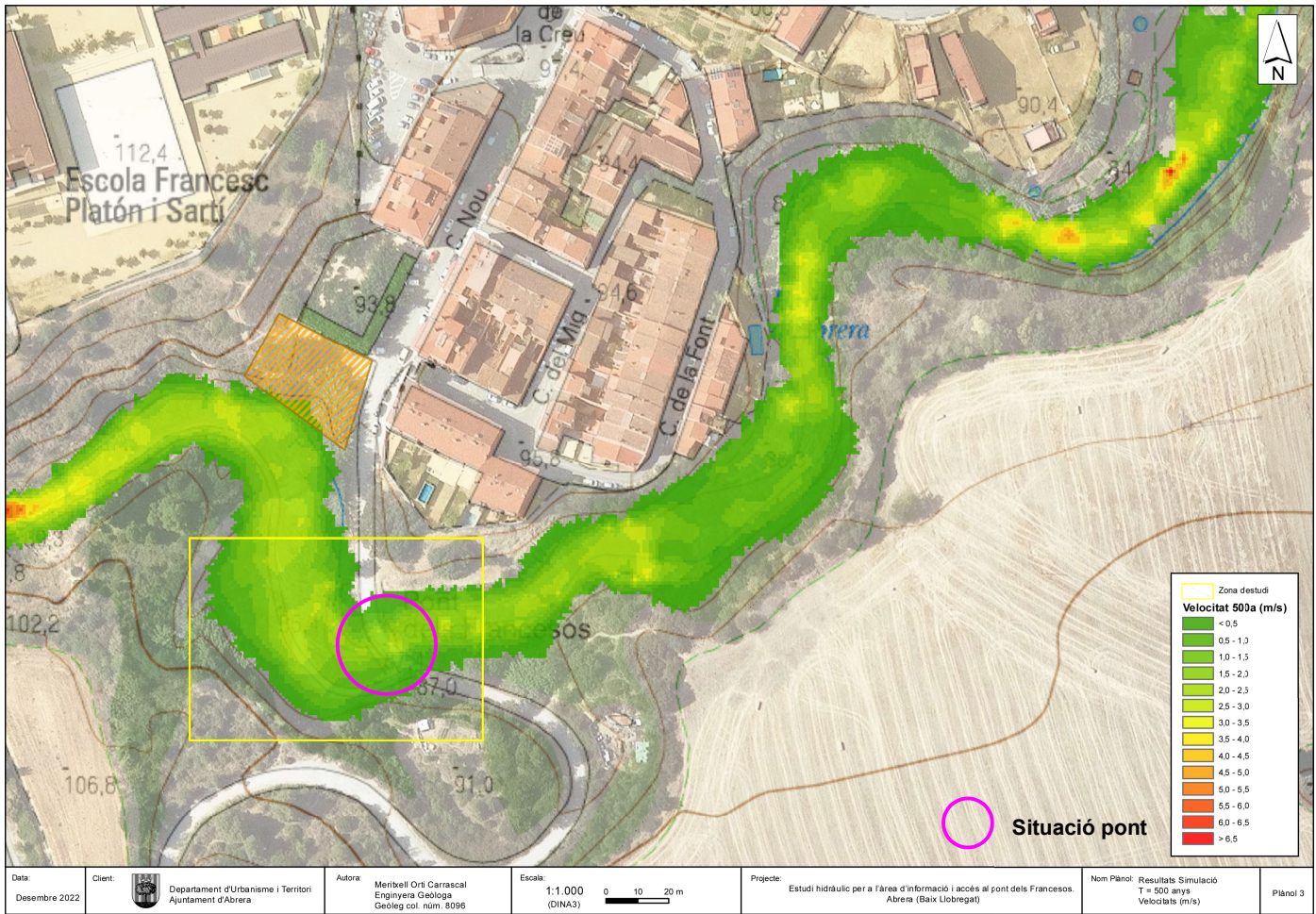
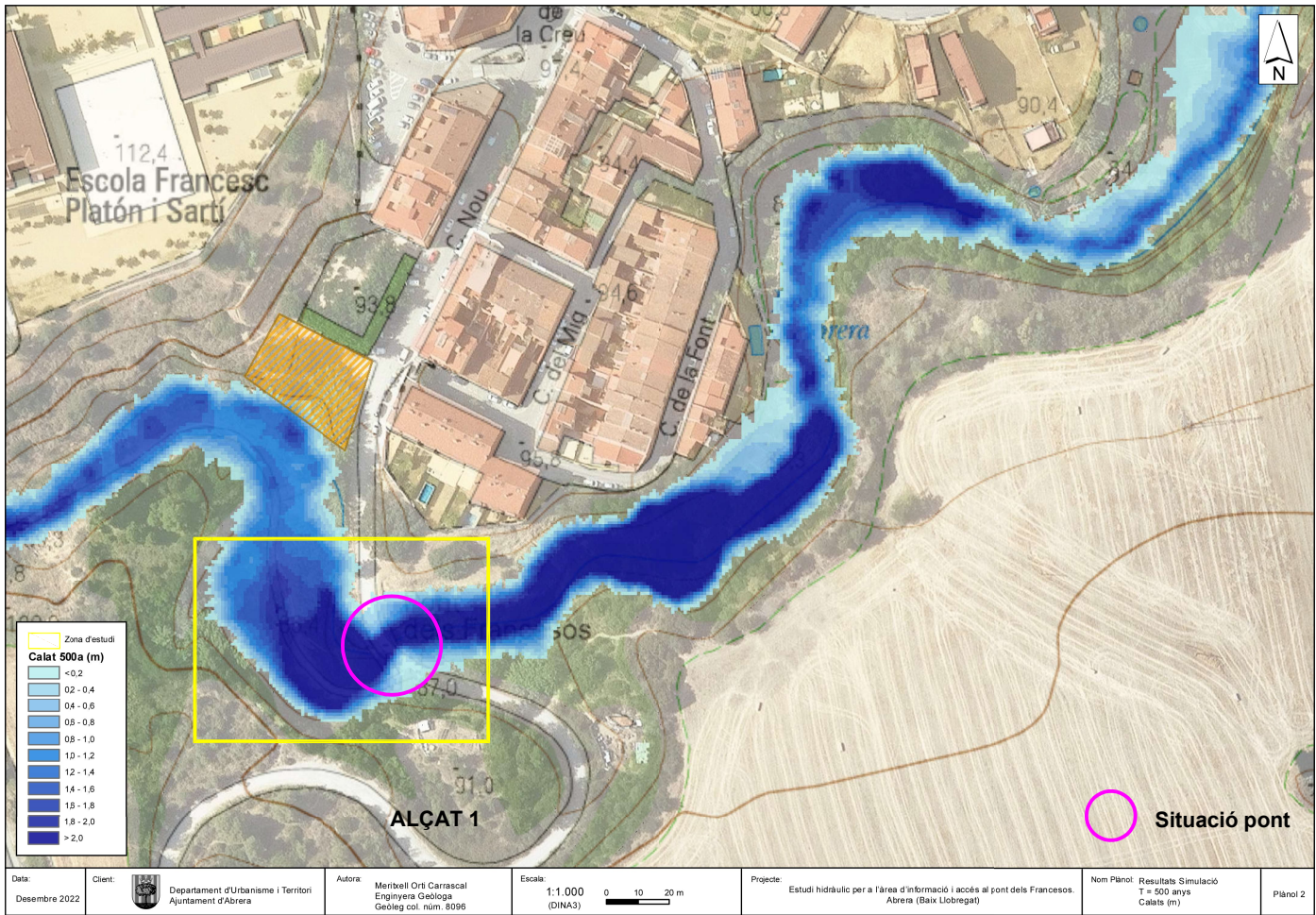
Hidrofugat de nanopartícules dels murs

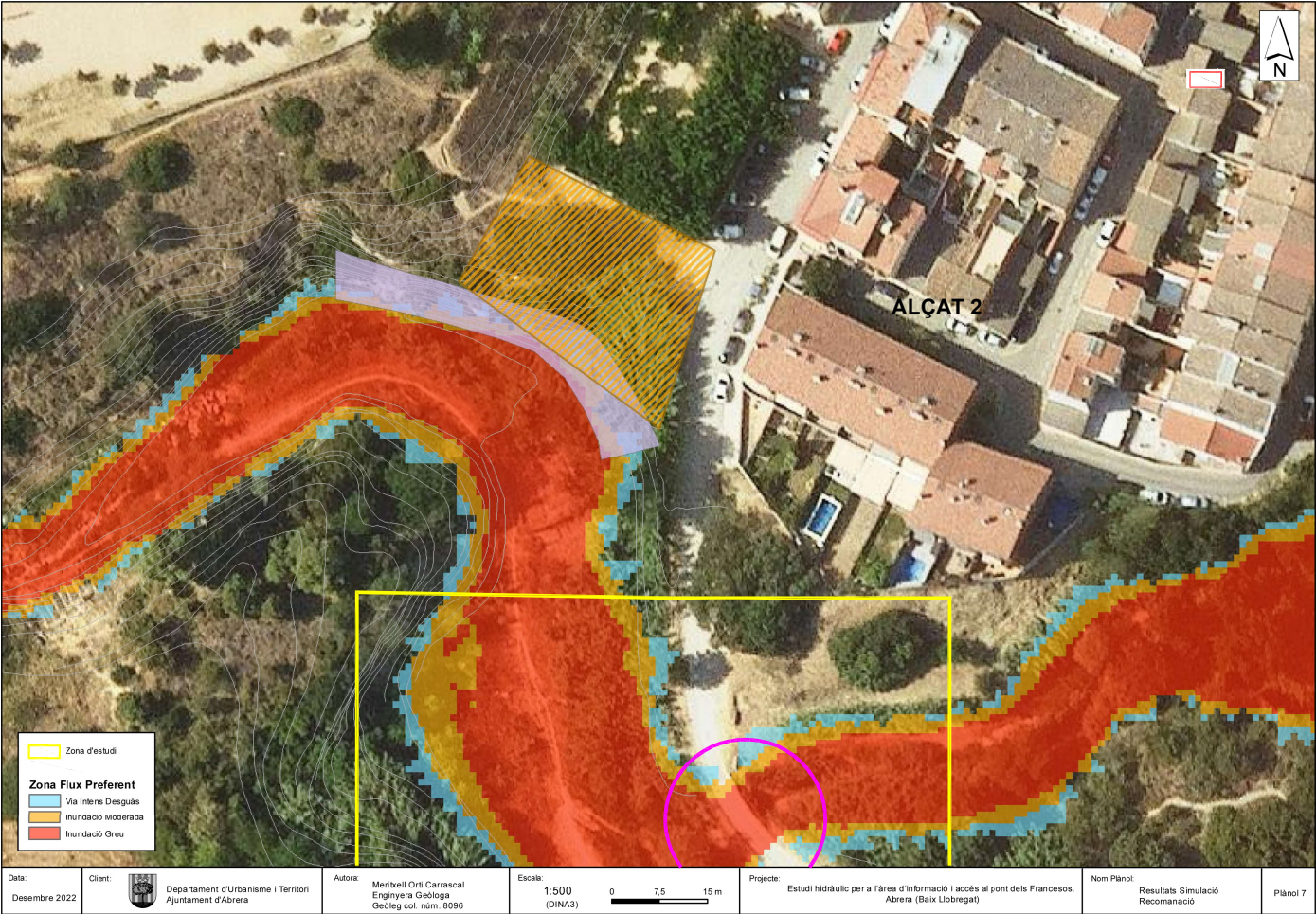
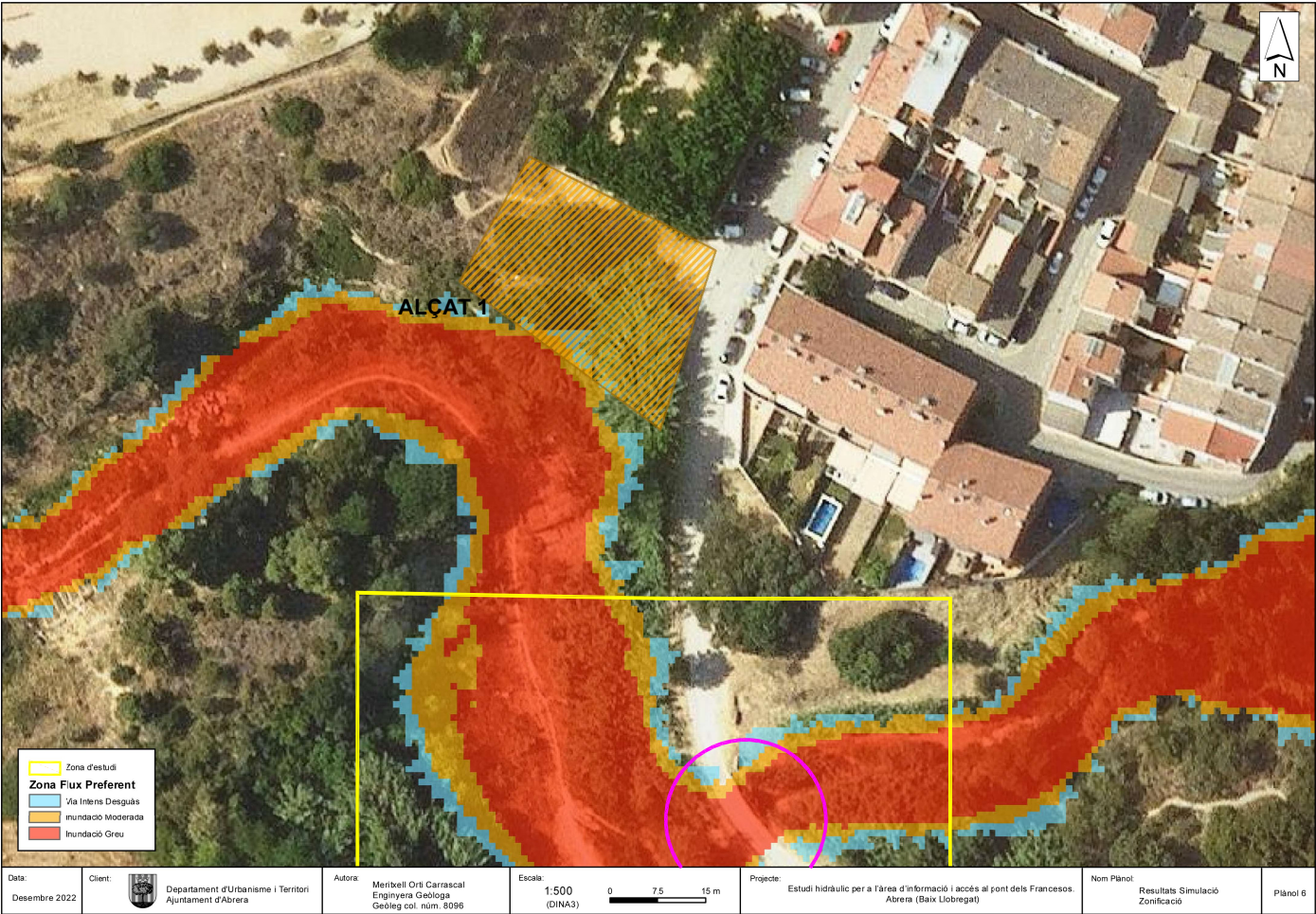


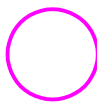
Simbologia puntual	
	Armari elèctric
	Armari Telefónica
	Registre enllumenat públic
	Registre Telecomunicacions
	Registre Trànsit
	Registre aigua
	Registre reg
	Hidrant
	Registre gas
	Registre indeterminat
	Registre telefónica
	Registre clavegueram
	Fanal
	Pal fusta
	Pal formigó
	Pal metàl·lic
	Senyal trànsit
	Embornals
	Semàfor
	Paperera
	Arbre
	Pivot

Simbologia linial	
	Mur
	Tanca
	Biona
	Vorada
	Rigola
	Entrades
	Edificació
	Paviment
	Barana
	Formigó
	Cap de talús
	Peu de talús
	Canal
	Gardinera
	Elèctrica aèria
	Corba de nivell mestre
	Corba de nivell normal

- Barana de fusta Guilleries o equivalent
- Banc MODO10-1800 o equivalent sobre solera de formigó
- Panell informatiu amb base d'acer corten
- Paviment de sauló compactat
- Hidrosembra de barreja de llavors





 **SITUACIÓ DEL PONT**



4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES





4.1 PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

FITXA DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Serà d'aplicació el Plec de Condicions Tècniques de l'ITEC EDIFICACIÓ.

El Plec de Condicions Tècniques generals completarà, en defecte de la documentació del Plec de Condicions Tècniques Particulars, la Normativa assenyalada d'obligat compliment, les normatives de compliment condicional per a la ubicació de l'edifici i establerta pels organismes de l'Administració local i empreses concessionàries de serveis públics, que haurà de ser coneguda i emplenada per l'empresa constructora i els seus representants a l'obra; com també el Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura de l'any 1973, i la Reglamentació vigent sobre Seguretat i Higiene en el Treball.

El present projecte està vinculat en format i amidament al Plec General de Prescripcions Tècniques de d'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) i el Banc de Preus Bedec 2022

ADDITIONAL AL PLEC DE CONDICIONS

Les Condicions Econòmiques i Administratives d'aplicació en aquesta obra, seran recollides en el Plec de Condicions Tècniques Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, Llei de Contractes de les Administracions Públiques i Reglament General de Contractació.

Qualsevol altre consideració de caràcter econòmic o administratiu continguda en aquest Plec particular, només serà d'aplicació en altre que ampli i no contradigui les disposicions abans esmentades.

Aquestes condicions i prescripcions són d'obligat compliment per a totes les unitats d'obra presents, així com a totes aquelles que es puguin incorporar en modificats o complementaris, del que ara i en el futur, formen part del projecte.

4.2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Aquest Plec de Condicions Tècniques Generals comprèn el conjunt de característiques que hauran de complir els materials emprats a la construcció, així com les tècniques de la seva col·locació a l'obra, i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lació i obres accessòries i depenents. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec es tindrà en compte el que indiqui la normativa esmentada a l'apartat 0.

Les Condicions Tècniques Generals del present Plec tindran vigència mentre no siguin modificades per les Condicions Tècniques Particulars del projecte, en cas que s'inclogui l'esmentat document.

Condicions generals

Document del projecte

El projecte consta dels següents documents:

Document núm. 1: Memòria i annexos

Document núm. 2: Plànols

Document núm. 3: Plec de condicions

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)

Mesuraments

Pressupost total

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 lloeres, 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 quedïn suficientment definides les unitats d'obra corresponents i tinguin preu al contracte.

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.

Obligacions del contractista

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la direcció facultativa la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les dades següents:

- a) Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.
- b) Tècnic amb titulació adequada designat pel contractista per a la direcció de les obres, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la direcció facultativa. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra amb residència en la localitat on es desenvolupin els treballs i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra.
- c) El contractista també facilitarà a la direcció facultativa una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.
- d) 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 (d'ara endavant LCAP).

- e) Igualment, si el pressupost excedeix de 300.506,05 €, habilitarà un local per a despatx exclusiu de la direcció facultativa de l'obra, degudament condicionat, aïllat i protegit.
- f) A petició de la direcció facultativa, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica i de FAX i servei de correu electrònic
- g) En cas que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.
- h) L'Institut Català del Sòl, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.
- i) Amb relació a l'oficina d'obra i al llibre d'ordres, només es regirà pel que disposen les clàusules 7, 8 i 9 del Plec de Clàusules Administratives Generals. El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació i la direcció, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local apropiat com a oficina.

Compliment de les disposicions vigents

Hom es regirà pel que s'estipula a les clàusules 11, 16, 17 i 19 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Així mateix, es compliran els requisits vigents per a l'emmagatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc., i s'ajustarà al que prescriu el Codi de Circulació, Reglament de la Policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió, Reglament de Seguretat i Salut, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treball que, directa o indirectament, siguin necessaris per al compliment del contracte.

Indemnitzacions a càrrec del contractista

Hom 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.

El contractista adoptarà les mesures necessàries especificades a l'annex Estudi Ambiental del projecte, concretament al Programa de Seguiment ambiental i, també, d'altres que es considerin oportunes (segons indiqui el Responsable de la Vigilància Ambiental i/o la Direcció d'Obra) , per tal d'evitar afeccions perjudicials sobre el medi ambient. 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.

Despeses a càrrec del contractista

A més de les despeses i taxes, que s'esmenten a les clàusules 13 i 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals, seran a càrrec del contractista, si a les Condicions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- 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
- despeses de protecció d'amàs i de la mateixa obra contra tot deteriorament
- 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 cànon 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 cànon 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.
- qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats

Direcció de les obres

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, tot ajustant-se al que disposen les clàusules 4 i 21 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

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.

Condicions generals d'execució de les obres

Queda entès d'una manera general, que 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, medició 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 medició, excepte que s'avingui amb el que proposi la direcció tècnica de les obres.

Modificacions d'obra

Ni el director de l'obra ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per l'Administració de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos a l'article 217 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

Control d'unitats d'obra

El control d'unitats d'obra s'executarà d'acord amb el programa aportat pel laboratori encarregat, i aprovat per la direcció facultativa.

L'import, fins a l'1% del pressupost de contracta, anirà a càrrec del contractista, segons la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat. La resta, si s'escau, serà abonada per l'Institut Català del Sòl.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la direcció facultativa de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

- 1) A criteri de la direcció facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa esmentat més amunt.
- 2) El contractista arribarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.

- 3) Els resultats negatius de qualsevol unitat es consignaran al Llibre d'Ordres.
- 4) El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

Mesures d'ordre i seguretat

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i reglaments i disposicions posteriors, especialment la Llei 54/03, de 12 de desembre, de Reforma del Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 171/04, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Administració.

En totes les obres amb pressupost de licitació superior a 300.506,05 €, el contractista haurà de presentar certificació que acrediti que té concertada una assegurança per respondre dels danys que es puguin produir a tercers per un import no inferior a 120.202,42 €.

L'Administració podrà procedir a la suspensió del pagament de les certificacions mentre el contractista no acrediti el compliment d'aquesta estipulació, sense que el període de suspensió sigui computable a efectes d'indemnització per retard en el pagament de certificacions.

Conservació del medi ambient

El contractista, tant en els treballs que realitzi dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin nul·les, o en tot cas, les previstes en la documentació ambiental pertinent. Per aquest darrer propòsit, s'associarien les mesures correctores o compensatòries que ja haurien estat indicades en projecte.

El Contractista realitzarà el seu Pla de Medi Ambient (PMA), d'acord amb les prescripcions recollides a l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquest Pla de Medi Ambient l'haurà de supervisar el Responsable de la Vigilància Ambiental i l'haurà d'aprovar la Direcció d'obra abans de l'inici de les obres.

Es donarà compliment a totes les condicions indicades per a la fase d'obres al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquestes condicions hauran d'haver estat recollides al PMA del contractista per a la seva avaluació periòdica.

Amb la periodicitat que es determini a l'annex Estudi Ambiental, el Contractista entregarà tota la informació que requereixi el Responsable de la Vigilància

Ambiental de l'obra per a la completa complimentació dels informes ambientals d'obra.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte d'urbanització, 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.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i qualsevol 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.

Obra defectuosa

Quan la contracta hagi efectuat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la direcció tècnica de les obres podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la direcció tècnica de les obres, sense que això signifiqui motiu de pròrroga en cas d'execució.

Replanteig de les obres

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la direcció de l'obra. També haurà de materialitzar, sobre el terreny, tots els punts de detall que la direcció consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

Senyalització de les obres

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posteriors a l'inici de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats per la Generalitat de Catalunya. A tals efectes, la direcció facultativa aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

Materials

A més del que es disposa a les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del Plec de Clàusules Administratives Generals, caldrà observar les prescripcions següents:

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita del director d'obra. Si fos prescindible, a judici de l'Administració, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Sempre que sigui possible, i si així ho determinen les anàlisis qualitatives corresponents i ho aprova la Direcció d'Obra, es fomentarà l'ús de materials procedents de la pròpia obra, com ara els provinents de demolició per a reblliments, subbases en vialitat, etc.

Si per complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'esplanació, préstecs i pedreres, que figuren com a utilitzables només als documents informatius, el contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials, que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El contractista obtindrà, a càrrec seu, l'autorització per a l'ús de préstecs, i aniran també a càrrec seu totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc., que es presentin, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

El contractista notificarà a la direcció de l'obra, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, i aportarà les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.

Abans de la col·locació de qualsevol material, 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.

En cap cas podran ser arreplegats ni utilitzats a l'obra materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel director de les obres.

Desviaments provisionals

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, amb relació al trànsit general i als accessos dels confrontants, d'acord amb el que es defineix al projecte o amb les instruccions que rebi de la direcció.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'accessos, on es recolliran tots els accessos a emprar a l'obra, existents o no. Aquest pla d'accessos forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la Direcció d'Obra abans de l'inici de les obres.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides

alçades que per tal motiu figurin al pressupost o, en cas que no hi siguin, valorades segons els preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la direcció, no seran d'abonament i, en aquest cas, si li convé al contractista facilitarà o accelerarà l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com ara accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites d'obra. Malgrat tot, el contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació, durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, serà a càrrec del contractista.

Abocadors

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 cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic d'abocadors, on es recolliran tots els abocadors a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla d'abocadors forma part del Pla de Medi Ambient i ha d'estar enllestit i aprovat per la Direcció d'obra abans de l'inici de les obres.

Els abocadors existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada al Responsable de la Vigilància Ambiental d'obra, per tal que aquest l'adjunti a l'informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de l'abocador.

Els abocadors de terres de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'ajuntament. La documentació generada per a cada un d'ells (l'ara esmentada i l'especificada al pla específic segons l'annex Estudi Ambiental per a cada abocador), s'haurà d'enviar a l'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge sol·licitant la seva autorització.

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).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

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'esplanació, 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.

En cas que vagin a l'abocador, el contractista es responsabilitzarà del compliment de les disposicions vigents que facin relació al transport i abocament de materials, autoritzacions, permisos necessaris i canons, així com els canons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de la complimentació de la normativa vigent en matèria de medi ambient.

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.

Préstecs

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització de préstecs (existents o de nova creació), així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista.

Tal i com es determina a l'annex Estudi Ambiental del projecte, s'haurà de realitzar un pla específic de préstecs, on es recolliran tots els préstecs a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear. Aquest pla de préstecs forma part del Pla de Medi Ambient a realitzar pel contractista i ha d'estar enllestit i aprovat per la Direcció d'obra abans de l'inici de les obres.

Els préstecs existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada a la Direcció d'obra, per tal que aquesta l'adjunti a l'informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de préstec.

Els préstecs de terres inerts de nova creació, han de disposar de la conformitat del propietari de la parcel·la i de l'aprovació de l'ajuntament. La documentació generada per a cada un d'ells (l'ara esmentada i l'especificada al pla específic segons l'annex Estudi Ambiental per a cada àrea de préstec), s'haurà d'enviar a l'Oficina Territorial del Departament de Medi Ambient i Habitatge sol·licitant la seva autorització.

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).

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de complir la resta de normativa vigent en matèria de medi ambient.

Ni el fet que la distància als préstecs 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 des de la zona de préstec, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

Explosius

L'adquisició, transport, emmagatzematge, conservació, manipulació i utilització de metxes, detonadors i explosius es regirà per les disposicions vigents a l'efecte, completades amb les instruccions que figurin al projecte o les que dicti la direcció d'obra.

Anirà a càrrec del contractista l'obtenció de permisos, llicències per a la utilització d'aquests mitjans, i el pagament de les despeses que els esmentats permisos comportin.

El contractista estarà obligat al compliment estricte de totes les normes existents en matèria d'explosius i d'execució de voladures.

Per tant, tots aquells treballs en què es requereixi l'ús d'explosius, s'hauran de realitzar amb estricte compliment del Reial Decret 863/1985, de 2 d'abril, pel que s'aprova el Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera (article 109 modificat) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), i de l'Ordre de 20 de març de 1986 per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries relatives als capítols IV, V, IX i X d'aquest Reglament i de les condicions establertes en les preceptives autoritzacions atorgades pels serveis corresponents del Departament de Treball i Indústria de la Generalitat de Catalunya.

La direcció podrà prohibir la utilització de voladures o determinats mètodes que consideri perillosos, encara que l'autorització pels mètodes utilitzats no allibera el contractista de la responsabilitat dels danys causats.

El contractista subministrarà i col·locarà els senyals necessaris per advertir el públic del seu treball amb explosius. El seu emplaçament i estat de conservació garantirán, en qualsevol moment, llur perfecta visibilitat.

En tot cas, el contractista serà responsable dels danys que es deriven de la utilització d'explosius.

En cas de presència d'espècies sensibles i si així s'especifica al Programa de Seguiment Ambiental de l'annex Estudi Ambiental, s'han de respectar els períodes reproductius i de cria (febrer – agost) de la fauna per a l'exclusió de la realització de voladures.

Expropiacions, Servituds, serveis i elements afectats

Amb relació a les servituds existents, hom es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del Plec de Clàusules Administratives Generals. A tal efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Condicions aquelles que apareguin definides als plànols del projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents. Malgrat tot, el contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, bé amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte del pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del quadre núm. 1. En llur defecte, hom es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general o altres elements que s'hagin de conservar, es protegiran convenientment, per tal d'assegurar la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions del director de l'obra, se senyalaran i delimitaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec. L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l.

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que s'eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

Si com a conseqüència de tot l'anterior s'han d'efectuar manualment o mecànicament alguns treballs o s'han de reparar instal·lacions afectades, el cost corresponent serà íntegrament a càrrec del contractista.

Col·locació de serveis

Es recorda al contractista que està totalment prohibit col·locar qualsevol tipus de servei dins l'espai parcel·lat, amb l'excepció de les corresponents connexions de desguàs del clavegueram, armaris de BT (DSPD) i telèfons.

L'existència d'un servei dins l'espai parcel·lat es considerarà un vici ocult i, conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 219 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

Existència de trànsit durant l'execució de les obres

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris dotant-los de la senyalització corresponent, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. En cas que siguin necessaris desviaments provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els que hi circulin.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la direcció de les obres, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

Interferència amb altres contractistes

El contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible realitzar treballs de jardineria, edificació en espais parcel·lats, obres complementàries, com ara l'execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs. En aquest cas, el contractista complirà les ordres de la direcció de l'obra, referents a l'execució de les obres, per a les fases que marqui la direcció de les obres, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades i d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

Desviament de serveis

Abans de començar les excavacions, el contractista, tot basant-se en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant el reconeixement sobre el terreny dels possibles serveis existents, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer lloc, consideri que cal modificar.

Si el director de l'obra està conforme, sol·licitarà de l'empresa i organismes corresponents la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions s'abonaran segons el que s'especifiqui al quadre de preus núm. 1.

L'empresa adjudicatària de les obres de desviament de qualsevol servei existent no tindrà dret a cap indemnització pel retard per dificultats en l'execució de les dites obres, en cas que la direcció d'obra consideri necessària l'adjudicació a una altra empresa. En qualsevol cas, l'empresa contractista principal no tindrà dret a cap tipus d'indemnització.

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 tècnica de les obres 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, i d'acord amb el que s'especifica al punt 0 d'aquest Plec, el contractista aportarà a la direcció tècnica tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats, que permetin a l'Institut Català del Sòl elaborar el plànol definitiu de l'obra.

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la direcció facultativa 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 d'un (1) any, 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 el cas de l'enllumenat serà imprescindible l'aportació d'un contracte de manteniment signat amb 3 originals (un per a l'EIC, un per a la propietat i un pel mateix instal·lador).

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.

Conservació de les obres

La conservació de l'obra són els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sobre el mateix contracte (obra principal, balisament, senyalització i barreres, plantacions, sembres, hidrosembres, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

A més del que es prescriu al present article, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'endegament de les obres fins a la seva recepció. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del contractista.

També serà a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves previsions econòmiques, les despeses corresponents a les dites reposicions o a les assegurances que siguin convenients.

Certificació final d'obra i liquidació

Dins del termini de tres mesos comptats a partir de la recepció de les obres, l'òrgan de contractació haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.

Dins del termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, el director facultatiu de l'obra, d'ofici o a instància del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest és favorable, el contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, excepte vicis ocults, procedint-se a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si s'escau, al pagament de les obligacions pendents que haurà d'efectuar-se en el termini de seixanta dies.

Preus unitaris

El preu unitari, que apareix en lletres al quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als mesuraments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.

Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del Plec de Clàusules Administratives Generals, els preus unitaris que figuren al quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, amàs, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el contractista no podrà

Reclamar modificació dels preus en lletra del quadre núm. 1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al quadre núm. 2 A l'encapçalament d'ambdós quadres de preus figura una advertència a aquest efecte.

Fins i tot a la justificació del preu unitari que apareix al corresponent annex a la memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres: jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus de materials bàsics; procedència o distàncies de transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc. Els esmentats costos no podran argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat per a justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document formalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura als corresponents articles del present plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i, consegüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

Partides alçades

Les partides que figuren com a "pagament íntegre" a les Condicions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "per justificar" es pagaran d'acord amb el que s'estipula a la clàusula 52 del Plec de Clàusules Administratives Generals; es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d'abonament "segons factura", el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

Abonament d'unitats d'obra

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los d'acord amb el quadre de preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada amb relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu.

L'omissió ocasional dels esmentats elements als documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, perquè es consideren expressament inclosos als preus del contracte.

Els materials i operacions esmentats són els que es consideren necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada a l'apartat 0

Revisió de preus

La revisió de preus es regeix pel que disposa els articles 77 a 82 de la Llei de Contractes del Sector Públic. La revisió serà procedent si el contracte ha estat executat en el 20% del seu import i si ha transcorregut un any des de l'adjudicació.

El plec de clàusules administratives particulars o el contracte hauran de detallar, en el seu cas, la fórmula o sistema de revisió aplicable.

Disposicions aplicables

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions següents:

- Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic (en vigor des de 30/04/2008)
- Capítol IV del Títol V del Llibre II, comprensiu dels articles 253 a 260, ambdòs inclosos del Text Refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 2/2000, de 16 de juny.
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per Reial Decret 1098/01, de 12 d'octubre, mentre no s'oposi al que estableix la LICSP.
- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/70, de 31 de desembre, en tot allò que no s'oposi al que estableix la LICSP.
- Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.
- Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil, Institut de la Construcció de Catalunya.
- Normes per a la redacció de Projectes d'Abastament d'Aigua i Sanejament de Poblacions, Direcció General d'Obres Hidràuliques del MOPU
- NTE, Normes Tecnològiques de l'Edificació, en tot allò que no contradiguin les Exigències Bàsiques (EB) contingudes al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) aprovat per Reial Decret 314/2006, de 17 de març, text refós amb modificacions del RD 1371/2007, de 19 d'octubre, i correcció d'errates del BOE de 25 de gener de 2008.

- Normes UNE declarades de compliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de juliol de 1967 i d'11 de maig de 1971, Normes UNE esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les Normes UNE vigents.
- Normes NLT del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl "José Luís Escario", Normes DIN, ASTM i altres normes vigents a altres països, sempre que siguin esmentades a un document contractual.
- Decret 136/1960, de 4 de febrer de 1960, pel qual es convaliden les taxes dels laboratoris del Ministerio de Obras Públicas.
- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de Construcció Sismorresistent: Part general i edificació (NCSE-02).
- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus, modificada per Llei 62/2003, de 30 de desembre, de mesures fiscals, administratives i d'ordre social.
- Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 20 de juliol, aprovat pel Reial Decret 833/1988 excepte els Articles 50,51 i 56, derogats per la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus; així com el Reial Decret 952/1997, de 20 de juny, que modifica l'esmentat Reglament, en la mesura que no s'oposin a la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a abocador; amb la modificació incorporada al RD 105/2008, d'1 de febrer.
- Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
- Decret 34/1996 de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

- Decret 1/1997, de 7 de gener de 1997, sobre la disposició del rebuig en dipòsits controlats.
- ORDRE de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats. DOGC núm. 1055, de 14 d'octubre de 1988.
- Llei 7/1993, de 30 de setembre, de Carreteres.
- Llei 6/2005, de 2 de juny, de modificació de la Llei 7/1993, del 30 de setembre, de carreteres.
- Norma 3.1-IC. Traçat, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999 i modificada parcialment per l'Ordre Ministerial de 13 de setembre de 2001.
- Norma 6.1 i 2-IC. Seccions de Firms, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre.
- "Seccions estructurals de firms urbans en sectors de nova construcció", dels enginyers E. Alabern i C. Guilemany (1990).
- Plec de Condicions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals (PG3/75), aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976 i per l'Ordre de 2 de juliol de 1976 per la que es dona efecte legal a la seva publicació, i les seves posteriors modificacions:
 - O.C. 292/86 T. Assumpte: Marques vials (Maig 1986) (Derogada per l'O.C. 325/97 T).
 - O.M. de 31-7-86 per la que s'aprova la instrucció de la Direcció General de Carreteres sobre seccions de firms a autopistes (Derogada per l'O.M. 23-5-89 que aprova la Instrucció 6.1 i 2-IC sobre seccions de ferm).
 - O.C. 293/86 T Sobre lligants bituminosos (23-12-86).
 - O.C. 294/87 T "Recomanacions sobre regs amb lligants hidrocarbonatats" (28-5-87). (Derogada per l'O.C. 5/2001).
 - O.C. 295/87 T "Recomanacions sobre elements metàl·lics per a formigó armat o pretensat" (6-8-87).
 - O.M. de 21-1-88. Oficialitza les modificacions realitzades per l'O.C. 293/86 T i per l'O.C. 295/87 T).
 - O.C. 297/88 T "Recomanacions sobre estabilitzacions "in situ" i tractaments superficials amb lligants hidrocarbonatats" (29-3-88). (Derogada per l'O.C. 5/2001).
 - O.C. 299/89 T "Recomanacions sobre mesclures bituminoses en calent". (Derogada per l'O.C. 5/2001).
 - O.M. de 8-5-89. Modifica parcialment articles referits a lligants bituminosos.
 - O.M. de 28-9-89. Revisa l'article 104 (Desenvolupament i control de les obres).
 - O.C. 311/90 C y E "Plec de prescripcions tècniques i paviments de formigó vibrat" (23-3-90). (Derogada per l'O.C. 5/2001).
 - O.C. 322/97 "Lligants bituminosos de reologia modificada i mesclures bituminoses discontinües en calent per a capes de rodadura de petit espessor" (24-2-97). (Derogada per l'O.C. 5/2001).

- O.C. 325/97 T Sobre senyalització, abalisament i defensa de les carreteres referent als seus materials constituents (30-12-97).
 - O.M. de 27-12-99. (BOE 22-1-00). Revisa, deroga i inclou diferents articles referits a lligants bituminosos i hidràulics.
 - O.M. de 28-12-99 (BOE 28-1-00).. Revisa, deroga i inclou diferents articles referits a materials per a senyalització horitzontal i vertical. Oficialitza les modificacions realitzades per l'O.C. 325/97 T.
 - O.C. 326/00 Sobre geotècnia vial en allò referent a materials per a la construcció d'explanacions i drenatges.
 - O.C. 5/2001 Sobre regs auxiliars, mescles bituminoses i paviments de formigó (aquesta Ordre es va modificar molt lleugerament per la O.C. 5bis/02 i per la O.C. 10bis/02).
 - Ordre FOM/475/2002, de 13 de febrer, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts relatives a formigons i acers (BOE, de 6 de març).
 - Ordre FOM/1382/2002, de 16 de maig. (Correcció d'errates BOE 26/11/02). Oficialitza les modificacions realitzades per la O.C. 326/00).
 - O.C. 10/2002 Sobre capes estructurals de fermes (modificada lleugerament per la O.C. 10bis/02).
 - Ordre FOM/891/2004, d'1 de març. (Correcció d'errates BOE 25/5/04). Oficialitza les modificacions realitzades per les O.C. 5/01 i O.C. 10/02).
 - O.C. 21/2007 Sobre l'ús i especificacions que han de complir els lligants i mescles bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (NFU).
 - Ordre FOM/3818/2007, de 10 de desembre per la que es dicten instruccions complementàries per a la utilització de d'elements auxiliars d'obra en la construcció de ponts de carretera. (BOE 27/12/07).
- Ordre Circular 8/01 amb la que s'inicia el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), sobre reciclat de fermes.
 - Instrucció sobre les accions a considerar al projecte de ponts de carreteres (IAP), aprovada per l'Ordre de 12 de febrer de 1998, modificada parcialment (derogats els apartats 3.2.4.2 "Accions sísmiques" i 4.1.2.b) "Situacions accidentals de sisme") pel RD 637/07, de 18 de maig, pel que s'aprova la Norma de Construcció Sismoresistent: Ponts (NCSP-07).
 - Norma de Construcció Sismoresistent: Ponts (NCSP-07), aprovada per Reial Decret 637/07, de 18 de maig.
 - Instrucció de Formigó Estructural (EHE), aprovat pel RD 2661/1998, d'11 de desembre.
 - Instrucció per a la recepció de ciments (RC-03), aprovada pel RD 1797/2003, de 26 de desembre, i la correcció d'errades i errates en BOE núm. 63, de 13 de març de 2004.

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i les Exigències Bàsiques annexes, aprovat per RD 314/2006, de 17 de març, que deroga la NBE CT-79 "Condicions tèrmiques dels edificis", la NBE AE-88 "Accions en l'edificació", la NBE QB-90 "Cobertes amb materials bituminosos", la NBE FL-90 "Murs resistents de fàbrica de maons", la NBE-EA-95 "Estructures d'acer en edificació", NBE CPI-96 "Condicions de protecció contra incendis dels edificis" i les "Normes bàsiques per a les instal·lacions interiors de subministrament d'aigua" OM de 9 de desembre de 1975. Amb les correccions d'errors i errates publicats als BOE nº 254, de 23 d'octubre de 2007; BOE nº 304, de 20 de desembre de 2007; i BOE nº 22, de 25 de gener de 2008.
- Document bàsic «DB-HR Protecció davant el soroll» del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), aprovat per RD 1371/2007, de 19 d'octubre, que deroga el Plec General de Condicions per a la recepció de guixos i escaioles, a les obres de construcció (RY-85); el Plec de Condicions per a la recepció de maons ceràmics a les obres de construcció (RL-88); i el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de blocs de formigó a les obres de construcció (RB-90).
- Instrucció H.A. per a estructures d'acer del *Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción*, en aquells punts no especificats al present Plec o a les Instruccions Oficials.
- Plec de condicions per a la fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó de l'Associació Tècnica de Derivats del Cement.
- Instrucció de l'Institut de Ciències de la Construcció Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (setembre de 2007).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de sanejament de poblacions, aprovat per Ordre de 15 de setembre de 1986 (BOE n. 228, de 23 de setembre) i correcció d'errors BOE n. 51, de 28 de febrer de 1987.
- Instrucció 5.2-IC. Drenatge Superficial, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 14 de maig de 1990.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua, aprovat per Ordre 28/07/1974 (BOE n. 236 i n. 237) i modificacions Ordre 20/06/1975 i Ordre 23/12/1975.
- Plec de condicions facultatives generals per a obres d'abastament d'aigües, aprovat per OM de 7 de gener de 1978 i per a obres de sanejament, aprovat per OM de 23 d'agost de 1949.
- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- Normes i Costums particulars de les companyies subministradores i de serveis afectats (aigua, electricitat, telèfon i gas).

- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09, aprovat per Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, (BOE n. 68 de 19/3/2008) (entrada en vigor el 19 de setembre de 2008), que deroga el Decret 3151/1968, de 28 de novembre, pel que s'aprova el Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (efectes de la derogació des de 19 de setembre de 2010).
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació, aprovat per RD 3275 /82, de 12 de novembre.
- Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació, aprovades per Ordre de 6 de juliol de 1984 (BOE n. 183), complementades per Ordre de 18 de octubre de 1984 (BOE n. 256), actualitzades per Ordre de 27 de novembre de 1987 que actualitza les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 (BOE n. 291); Ordre de 23 de juny de 1988, que actualitza les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 07, MIE-RAT 09, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 (BOE n. 160 i correcció d'error BOE n. 237 de 3/10/1988); Ordre de 16 d'abril de 1991, que modifica el punt 3.6 de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-RAT 06 (BO n. 98); Ordre de 16 de maig de 1994, que adapta al progrés tècnic la Instrucció Tècnica Complementària MIE-RAT 02 (BOE n. 131); Ordre de 15 de desembre de 1995, que adapta al progrés tècnic la Instrucció Tècnica Complementària MIE-RAT 02 (BOE n. 5, de 5/1/1996); Ordre de 10 de març de 2000 que modifica les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 (BOE n. 72 i correcció d'errors BOE n. 250 de 18/10/2000).
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques complementàries BT 01 a BT 51, aprovades per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost (BOE de 18 de setembre de 2002).
- Instruccions interpretatives de les MI del Reglament Electrotècnic per a BT, publicades al DOGC.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC n. 3407), i el Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament que la desenvolupa (DOGC n. 4378).
- Recomanacions sobre enllumenat de vies públiques CIE, publicació núm. 12.
- Reial Decret 2642/1985, de 18 de desembre, pel que es declara d'obligat compliment les especificacions tècniques dels canelobres metàl·lics (bàculs i columnes d'enllumenat exterior i senyalització de trànsit) i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia, amb correcció d'errors al BOE n. 67, de 19 de març de 1986; modificació de l'Annex per Ordre d'11 de juliol de 1986; modificat pel Reial Decret 2698/1986, de 19 de desembre; derogat, en allò que fa

referència a normes tècniques i homologació, pel Reial Decret 105/1988, de 12 de febrer; modificats els Articles 2, 4 Y 5, afegits dos nous Articles i renumerat l'article 6 com Article 8, pel Reial Decret 401/1989, de 14 d'abril; substituït l'Annex per Ordre de 16 de maig 1989; i derogat parcialment de tot ho coincident amb allò contingut a la Directiva 89/106/CEE per aquests productes.

- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el subministrament d'energia (Decret de 12 de maig de 1954).
- Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11, aprovats pel Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol.
- Reglament de xarxes i connexions de serveis de combustibles gasosos, aprovat per Ordre Ministerial de 18 de novembre de 1974, en tot allò que no s'oposa al . Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11, aprovats pel Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol.
- Ordre de 4 de juny de 1973 per la que s'adopten oficialment per a la Direcció d'Obres del Ministeri de la Vivenda el Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (BOE n. 141 a 147).
- Llei 19/2001, de 19 de desembre, de reforma del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 339/1990, de 2 de març (BOE n. 304).
- Reial Decret 1428/2003, de 21 de novembre, pel que s'aprova el Reglament General de Circulació per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 339/1990, de 2 de març. (BOE n. 306).
- Norma 8.1-IC. Senyalització vertical, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 28 de desembre de 1999 (BOE n. 25 de 29/1/2000).
- Norma 8.2-IC. Marques vials, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 16 de juliol de 1987 (BOE n. 185), correcció d'errors en BOE n. 233 de 29/9/1987.
- Norma 8.3-IC. Senyalització, abalisament, defensa, neteja i acabat d'obres fixes fora de poblat, aprovada per l'Ordre de 31 d'agost de 1987.
- Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera, aprovat per Reial Decret 863/1985, de 2 d'abril; desenvolupat per Ordre de 2 d'octubre de 1985; correcció d'errors al BOE n. 302, de 18 de desembre 1985; i modificat l'Article 109 per Reial Decret 150/1996, de 2 de febrer.
- Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera, aprovades per Ordre de 13 de setembre de 1985, determinades ITC dels capítols III i IV; Ordre de 2 d'octubre de 1985, ITC dels capítols V, VI i IX; Ordre de 3 de febrer 1986, ITC 12.0-01 i ITC 12.0-02; Ordre de 3 de juny de

1986, modifica l'ITC 06.0.07; Ordre de 22 de març de 1988, ITC dels capítols II, IV Y XIII; Ordre de 27 de març de 1990, ITC 04.7.05 del capítol IV; Ordre de 16 d'abril de 1990, ITC del capítol VII; Ordre de 16 d'octubre de 1991, ITC 07.1.04 del capítol VII (derogada por Ordre ITC/2585/2007, de 30 d'agost de 2007); Ordre de 19 d'abril de 1994, determinades ITC relatives als capítols IV i V; Ordre de 16 de juliol de 1998, ITC 12.0.04 del capítol XII (derogada per Ordre ITC/1683/2007, de 29 de maig); Ordre de 26 d'abril de 2000, ITC 08.02.01 del capítol XII; Ordre ITC/1683/2007, de 29 de maig, ITC 09.0.02, 12.0.01 y 12.0.02; Ordre ITC/2585/2007, de 30 d'agost, ITC 2.0.02.

- Reglament d'explosius i Instruccions Tècniques Complementàries 1 a 25 incloses, aprovat per Reial Decret 230/1998, de 16 de febrer (BOE n. 61), correcció d'errors al BOE n. 157, de 2 de juliol de 1998; modificats determinats preceptes i les ITC 1, 18 i 20 i afegits els annexes I i II, per Reial Decret 277/2005, d'11 de març; substituïda ITC 10, per Ordre PRE/252/2006, de 6 de febrer; afegeix apartat 5 a l'ITC 25, per Ordre PRE/848/2006; afegeix apartat 3 a l'ITC 19 i substitueix les 8, 15 i 23, per Ordre PRE/174/2007, de 31 de gener.
- Reial Decret 1389/1997, de 5 de setembre, pel que s'aproven les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors a les activitats mineres.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, modificats els articles 18, 19 i 22 i inclòs l'article 18 bis per Decret Legislatiu 6/1994, de 13 de juliol.
- 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 i la nova redacció del Capítol 6 pel Decret 204/1999, de 27 de juliol amb correcció d'errades en el DOGC n. 3048, de 3 de gener de 2000.
- La legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

Disposicions aplicables d'àmbit mediambiental

Legislació de disposició general

D'àmbit estatal:

Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

D'àmbit autonòmic:

Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.

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 s'adapten els seus annexos

Decret 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, pel qual s'aprova el desplegament de la llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i se n'adapten els annexos.

Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental al que estableix la Llei 3/1998, del 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental.

Legislació d'urbanisme i construcció sostenible

D'àmbit autonòmic:

Directiva 2000/14/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 27 de juny, relativa a l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes al medi ambient.

D'àmbit estatal:

- *Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.*
- *Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, para instalaciones fotovoltaicas.*

D'àmbit autonòmic:

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.

Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.

Legislació de sòls i geologia

D'àmbit comunitari:

Directiva 96/61/CE, del Consell de 24 de setembre, relativa a la prevenció i el control integrats de la contaminació.

D'àmbit estatal:

- *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos*
- *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los estándares para la declaración de suelos contaminados.*

D'àmbit autonòmic:

Ordre de 6 de juny de 1988, de desplegament parcial del Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.

Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.

Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.

Legislació del cicle de l'aigua

D'àmbit comunitari:

Directiva 96/61/CE, del Consell de 24 de setembre, relativa a la prevenció i el control integrats de la contaminació.

Directiva 2006/11/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006, relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.

Directiva 2006/118/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament.

D'àmbit estatal:

- *Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VII VII de la ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.*
- *Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas.*
- *Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales*
- *Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.*
- *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.*
- *Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.*

Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI Y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas.

- *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.*
- *Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaria General para el Territorio y la Biodiversidad, por la cual se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias.*
- *Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas.*

Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

D'àmbit autonòmic:

Decret 328/1988, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen normes de protecció i addicionals en matèria de procediment en relació amb diversos aqüífers de Catalunya.

Decret 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.

Resolució MAB/124/2002, d'11 de gener, per la qual es dona publicitat a la relació de les zones sensibles corresponents a les conques internes de Catalunya i de les zones sensibles per eutrofització potencial en les zones costaneres

Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de Sanejament

Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

Ordre MAH/122/2004, de 13 d'abril, per la qual s'aproven els models de declaració d'abocament.

Decret 47/2005, de 22 de març, de modificació del decret 103/2000, de 6 de març, pel qual s'aprova el Reglament dels tributs gestionats per l'Agència Catalana de l'Aigua.

Legislació de contaminació atmosfèrica

D'àmbit comunitari:

Directiva 96/62/CE, de 26 de setembre, sobre avaluació i gestió de la qualitat de l'aire ambient.

Directiva 1999/30/CE del Consell de 22 d'abril de 1999 relativa als valors límit de diòxid de sofre, diòxid de nitrogen y òxids de nitrogen, partícules i plom a l'aire ambient

Directiva 2000/69/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 16 de novembre de 2000, sobre els valors límit per al el benzè i el monòxid de carboni a l'aire ambient.

Directiva 2002/80/CE de la Comissió, de 3 d'octubre de 2002, per la qual s'adapta al progrés tècnic la Directiva 70/220/CEE del Consell relativa a les mesures que han d'adoptar-se contra la contaminació atmosfèrica causada per les emissions dels vehicles de motor.

D'àmbit estatal:

- *Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.*
- *Real Decreto 1357/1998, de 26 de junio, por el que se modifica el artículo 2 del Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos.*

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación

- *Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono*
- *Resolución de 11 de septiembre de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25 de julio de 2003, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Programa nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH₃).*
- *Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.*
- *Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*

D'àmbit autonòmic:

Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric

Decret 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric

Llei 7/1989, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei de Protecció de l'Ambient Atmosfèric

Llei 6/1996, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.

Decret 398/1996, de 12 de desembre, regulador del sistema de plans graduals de reducció d'emissions a l'atmosfera

Llei 7/98, de 5 de juny que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.

Decret 152/2007, de 10 de juliol, d'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

Legislació de contaminació acústica

D'àmbit comunitari:

Directiva 2002/49/CE, de 25 de juny, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.

D'àmbit estatal:

- *Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.*
- *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.*
- *Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.*

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Mesures per a la **coordinació de la llei 16/2002** de protecció contra la contaminació acústica **amb** les previsions del **Real Decreto 1367/2007** de desenvolupament de la *Ley 37/2003 del ruido*

D'àmbit autonòmic:

Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

Legislació de contaminació lluminosa

D'àmbit autonòmic:

Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

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'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

Legislació de contaminació electromagnètica

D'àmbit comunitari:

Recomanació del Consell, de 12 de juliol de 1999 relativa a l'exposició del públic en general a camps electromagnètics (0 Hz a 300 GHz)

D'àmbit estatal:

Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas

- *Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y de gestión de residuos.*

Legislació de residus

D'àmbit comunitari:

Directiva 2006/12/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 5 de abril de 2006, relativa als residus

D'àmbit estatal:

- *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
- *Real Decreto 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos*
- *Orden de 28 de febrero de 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados*

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.

- *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos*
- *Orden de 7 de diciembre de 2001 modificando el Real DL 1406/1989, sobre limitaciones en el uso de ciertas sustancias peligrosas.*
- *Real Decreto 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero*

Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- *Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.*
- *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

D'àmbit autonòmic:

Ordre de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats.

Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.

Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.

Decret 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.

Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.

Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.

Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus

Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.

Llei 9/2008, del 10 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus

Legislació de patrimoni cultural

D'àmbit estatal:

- *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español*
- *Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español*
- *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.*

D'àmbit autonòmic:

Llei 9/1993, de 30 de setembre, de patrimoni cultural català.

Decret 78/2002, de 5 de maig, del Reglament de Protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic

Legislació de medi natural, vegetació

D'àmbit comunitari:

Directiva 92/43/CEE, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).

D'àmbit estatal:

Real Decreto 1997/1995, de 7 de Diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a Garantizar la Biodiversidad mediante la Conservacion de los Habitats naturales y de la Fauna y Flora silvestres.

- *Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el catálogo nacional de especies amenazadas.*

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

D'àmbit autonòmic:

ORDRE de 5 de novembre de 1984 sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.

Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.

Decret 120/1989, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.

Decret 328/1992, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.

Decret 64/1995 de 7 de març de prevenció d'incendis forestals. Generalitat de Catalunya.

Decret 130/1998, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres, de la Generalitat de Catalunya.

Decret 166/1998, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural

Ordre MAH/228/2005, de 2 de maig, de declaració d'arbres monumentals i d'actualització de l'inventari dels arbres i arbredes declarats d'interès comarcal i local.

Decret 123/2005, de 14 de juny, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.

Llei 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.

ACORD GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).

Resolució AAR/2999/2007, de 28 de setembre, per la qual es prohibeix la plantació en espais públics d'espècies susceptibles al foc bacterià (*Erwinia amylovora*).

Legislació de medi natural, fauna

D'àmbit comunitari:

Directiva 79/409/CEE del Consell, de 2 d'abril, relativa a la conservació de les aus silvestres.

Directiva 92/43/CEE, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbitats naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).

Directiva 94/24/CEE del Consell, de 8 de juny de 1994 per la que es modifica l'annex II de la DIRECTIVA 79/409/CEE, relativa a la conservació de les aus silvestres.

Acord GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).

D'àmbit estatal:

Real Decreto 1997/1995, de 7 de Diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a Garantizar la Biodiversidad mediante la Conservacion de los Habitats naturales y de la Fauna y Flora silvestres.

- *Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el catálogo nacional de especies amenazadas.*

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

D'àmbit autonòmic:

ORDRE, de 23 de novembre de 1994, per la qual s'amplia la relació d'espècies protegides a Catalunya.

ORDRE, de 10 d'abril de 1997, per la qual s'amplia la relació d'espècies protegides a Catalunya.

LLEI 22/2003, de 4 de juliol, de protecció dels animals.

Llei 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.

Legislació de mobilitat

D'àmbit autonòmic:

Text refós de la Llei d'Urbanisme Decret Legislatiu 1/2005.

Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.

Llei 9/2003, de 13 de juny de mobilitat.

Decret 344/2006, de 19 de setembre, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada.

Decret 135/1995 codi d'accessibilitat de Catalunya.



5. PRESSUPOST



PRESSUPOST DE RESTAURACIÓ DEL PONT DEL TORRENT GRAN ("PONT DELS Francesos")

Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu	Total
1. TREBALLS PREVIS					
1.1	m2	Desbrossament Desbrossament del torrent amb mitjans mecànics i manuals, deixant les restes triturades sobre el propi terreny. Inclou la comprovació topogràfica i marcatge del perímetre de l'àmbit d'actuació.	2.000,00	0,57	1.140,00
1.2	m2	Arrencat de rizoma Arrencat de rizoma a una profunditat de 0,5 m amb retroexcavadora i suport humà amb 2 persones per extreure rizoma restant rastrejant el terreny, càrrega del rizoma sobre camió, transport i estesa en una capa de 20 cm a explanada adjacent. Inclou el posterior reperfilat dels marges del torrent.	2.000,00	4,62	9.240,00
1.3	PA	Trituració de rizoma Trituració del rizoma mitjançant tractor amb trituradora-fresadora de puntes de vidia, fins a deixar-lo a una mida no superior a 1 cm (mida en la qual, un cop seca, ja no es possible el rebrot).	1,00	2.957,00	2.957,00
1.4	PA	Extracció de sediments Extracció dels sediments de sota el pont i redistribució a zones properes amb mitjans mecànics i/o manuals, si fos necessari.	1,00	3.326,00	3.326,00
1.5	PA	Segona trituració Segona trituració (al cap de 1 a 2 setmanes) del rizoma mitjançant tractor amb trituradora-fresadora de puntes de vidia.	1,00	1.571,00	1.571,00
1.6	PA	Tercera trituració Tercera trituració del rizoma mitjançant tractor amb trituradora-fresadora de puntes de vidia.	1,00	1.294,00	1.294,00
1.7	PA	Repàs manual Repàs manual posterior, al cap de dues setmanes, per erradicar els possibles rebrots de canya americana que pòguessin aparèixer a la zona d'actuació de la riera.	1,00	1.771,00	1.771,00
1.8	PA	Col·locació de resclosa Col·locació d'una resclosa i pilons de fusta clavats a terra i impermeabilització dels costats que reben aigua per una llargada de 2,50 m i una alçada de 1,0 m per retenir l'aigua de bombatge.	2,00	1.250,00	2.500,00
1.9	dies	Lloguer diari de bomba Lloguer diari de bomba submergible de 3 CV de potencia, per a treballs d'esgotament d'aigua a la llera del torrent. Inclús canonada d'impulsió fins a la seva connexió al punt d'abocament, vàlvula de regulació de cabal, vàlvula antiretorn, quadre de protecció, sondes de nivell, accessoris, unions i peces especials per a la instal·lació de la bomba i la seva connexió al grup generador.	50,00	33,63	1.681,50
1.10	dies	Lloguer diari de generador elèctric Lloguer diari de generador elèctric de gasolina monofàsic 6400W incloent consum de gasolina.	50,00	150,00	7.500,00
1.11	m	Tanca d'obra Subministrament i col·locació de reixat d'acer d'alçada 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 metres sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars.	36,00	30,25	1.089,00
TOTAL CAPITOL 1. TREBALLS PREVIS					34.069,50
2. MOVIMENT DE TERRES					
2.1	m3	Excavació a cel obert Excavació a cel obert per a reperfilat, esplanació i formació de caixa en tot tipus de terreny, amb excavadora i motonivelladora.	360,00	3,45	1.242,00

2.2	m3	Càrrega i transport de terres Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 7t, amb un recorregut fins a 2 Km i posterior recàrrega en el lloc indicat.	360,00	5,71	2.055,60
2.3	m2	Arranjament de camins Anivellament i repassada de camins de l'entorn amb aportació de grava i/o tot-ú natural, per a obtenir el perfil d'acabat amb mitjans manuals i mini-compactadora sobre pneumàtics de 2 a 5,0 T amb corró de 200 Kg.	250,00	16,00	4.000,00
2.4	m2	Subbase de grava Subbase de grava de pedra calcària de grandària màxima de 50 a 70 mm i afegit per a colmar de granulat de grandària màxima de 18 a 25 mm, amb estesa i piconatge de material.	250,00	7,67	1.917,50
TOTAL CAPITOL 2 MOVIMENT DE TERRES					9.215,10

3. RESTAURACIÓ DEL PONT

3.1	m2	Neteja i desinfecció de paraments Neteja i desinfecció de paraments amb presència de fongs, microorganismes, algues i líquens, amb aplicació de producte líquid fungicida-algicida a base d'hipoclorit sòdic, emulsionants i aditius, en dissolució 1:1 en aigua, aplicant amb equip polvoritzador de motxilla i neteja amb mitjans manuals.	95,00	16,38	1.556,10
3.2	m2	Rejuntat de carreus de pedra Rejuntat de carreus de pedra amb morter de calç de baixa densitat en aquelles zones que ho requereixin per especials patologies amb tancament de fissures.	95,00	28,00	2.660,00
3.3	m3	Arc de dovelles de pedra calcària Arc de dovelles de pedra calcària de les mateixes característiques de l'existent treballada, amb acabat buixardat o amb traça eliminada, col·locada amb morter de calç 1:4.	2,53	805,00	2.036,65
3.4	m3	Reintegració de forats de paraments Reintegració de forats de paraments amb pedra recuperada i/o nova i morter tradicional de calç aèria elaborat a l'obra amb proporció 1:3. La reintegració ha de quedar refosa del pla principal del parament i tindrà un acabat superficial arrebossat amb el mateix morter de calç a totes les cares que quedin vistes.	3,00	512,00	1.536,00
3.5	m3	Paredat de maçoneria Paredat de maçoneria amb còdol de riu i morter de calç de gruix variable de pedra calcària, d'una cara vista, col·locada amb morter de ciment 1:6.	30,00	30,00	900,00
3.6	m2	Consolidació de murs Neteja i consolidació en els murs amb morter de calç hidràulica elaborat a l'obra en proporció 1:3.	45,00	52,00	2.340,00
3.7	m2	Hidrofugat Hidrofugat de nanopartícules dels murs	20,00	49,80	996,00
3.8	m2	Muntatge bastida Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada de 70 cm i alçària <=200 cm, amb bases regulables, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors. Inclosos tots els elements de senyalització i el transport.	50,00	22,00	1.100,00
3.9	PA	Imprevistos Partida alçada per imprevistos en l'execució de les obres com poden ser: instal·lacions i actuacions soterrades no visibles i no previstes en el projecte, treballs necessaris segons els resultats de la intervenció arqueològica preventiva, etc.	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPITOL 3. RESTAURACIÓ DEL PONT					15.624,75

4. INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA PREVENTIVA

4.1	PA	Treballs de camp de l'equip arqueològic Treballs de camp de l'equip arqueològic durant les obres de restauració i adequació de l'entorn incloent: - Equip professional format per un arqueòleg director per la fase de control, tres tècnics arqueòlegs i un auxiliar. - Elaboració del projecte d'intervenció arqueològica per a la sol·licitud del permís d'excavació arqueològica preventiva al servei d'Arqueologia (Direcció General del Patrimoni Cultural). - Personal titulat per la realització dels treballs de camp descrits en el projecte. - Personal titulat per la recollida de mostres de morter i la/les seves analítiques.	1,00	20.271,00	20.271,00
4.2	PA	Elaboració de la memòria Elaboració del document de la memòria perceptiva del resultat de la intervenció arqueològica, tal com preveu la legislació vigent sobre Patrimoni Cultural Català.	1,00	4.805,00	4.805,00
4.3	PA	Anàlisi de mostres Anàlisi de mostres de morter o materials de reblert i de junta.	1,00	493,00	493,00
4.4	PA	Datació de mostres Datació de mostres de morter o carbons incrustats en el morter.	1,00	493,00	493,00
TOTAL CAPITOL 4. INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA PREVENTIVA					26.062,00

5. INFORME TÈCNIC DEL PONT

5.1	Ut	Informe tècnic del pont Realització de l'informe tècnic de pont a càrrec d'un enginyer de Camins, Canals i Ports que inclogui: - Anàlisi estructural i de la càrrega que pot aguantar. - La capacitat de desguàs i la seva afecció als fluxos d'avinguda	1,00	2.500,00	2.500,00
TOTAL CAPITOL 5. INFORME TÈCNIC DEL PONT					2.500,00

6. URBANITZACIÓ

6.1	m2	Paviment de sauló compactat tipus Aripag o equivalent Suministrament i col·locació de paviment de sauló amb resines tipus ARIPAQ de 10 cm de gruix, color a determinar per la D.F.	300,00	22,00	6.600,00
6.2	Ut	Banc MODO10-1800 o equivalent Subministrament i col·locació de Banc MODO10-1800 de Fàbregas o equivalent amb potes d'alumini anoditzat i 7 llistons de fusta tropical de 35x110x1800 mm, acabada en barnís de porus obert i cargol d'hacer inoxidable.	5,00	250,00	1.250,00
6.3	m	Barana/tanca de fusta Subministrament de barana/tanca Guillerries de Disseny Barraca o equivalent de fusta de pi silvestre tractada a l'autoclau nivell IV. Pilars cada 2,00 m fixat al terreny amb dau de formigó de 20x20 cm i 40 cm de	82,00	45,00	3.690,00
6.4	Ut	Panell informatiu amb base d'estructura d'acer corten Subministrament i col·locació de panell informatiu amb base d'estructura d'acer corten. Estructura de xapa d'acer corten de mides aproximades 1,50 m d'amplada i 1,30 m d'alçada, en forma de "L", fixada en sabata de formigó al terreny incloent: - Cartell HPL de 8 mm de gruix de mides 1,50 x 0,50 m retolat a una cara amb impressió digital per l'exterior laminada i amb protecció antigrafit i mecanitzada per muntatge, col·locat - Maquetació d'imatge per imprimir cartell. - Excavació de rasa i pou de fonament	2,00	750,00	1.500,00

6.5	m2	Hidrosembra de barreja de llavors	500,00	1,28	640,00
		Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies segons NTJ 07N, amb una docificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200 g/m2), adob organo-mineral d'allinament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica.			
		TOTAL CAPITOL 6. URBANITZACIÓ			13.680,00

7. SEGURETAT I SALUT					
7.1	PA	Partida de Seguretat i Salut.	1,00	1.771,00	1.771,00
		TOTAL CAPITOL 7. SEGURETAT I SALUT			1.771,00

RESUM DEL PRESSUPOST

1. TREBALLS PREVIS	34.069,50
2. MOVIMENT DE TERRES	9.215,10
3. RESTAURACIÓ DEL PONT	15.624,75
4. INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA PREVENTIVA	26.062,00
5. INFORME TÈCNIC DE PONT	2.500,00
6. URBANITZACIÓ	13.680,00
7. SEGURETAT I SALUT	1.771,00

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)
102.922,35

DESPESES GENERALS 13%	13.379,91
BENEFICI INDUSTRIAL 6%	6.175,34

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC)
122.477,60

IVA 21%	25.720,30
---------	-----------

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS
148.197,90

L'import del Pressupost d'Execució per Contracte, IVA inclòs, ascendeix a la quantitat de CENT QUARANTA VUIT MIL CENT NORANTA SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS.



6. DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA





6.1 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra:	Restauració del pont del torrent Gran ("Pont dels Francesos")
Emplaçament:	Final del carrer Nou. Camí de Les Mates. Creuament del torrent Gran
Superfície d'intervenció:	185,00 m2 (pont) i 2.800 m2 (entorn natural)
Promotor:	Ajuntament d'Abrera
Arquitecte autor del Projecte d'execució:	Antoni Muñoz Franch
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	Antoni Muñoz Franch

DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Topografia:	Àmbit del Torrent Gran (llera i talussos suaus)
Característiques del terreny:	Terreny de trànsit i al·livió
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:	Residencial (àmbit del carrer Nou i carrer Migdia)
Instal·lacions de serveis públics:	tub abocament clavegueram
Tipologia de vials:	amplada de vial de 6,00 m

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, l'empresa contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, les empreses contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que les persones que treballen a l'obra rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament les empreses que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat de les persones que treballen a l'obra, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, a l'empresa contractista, sots-contractista i representants de les persones treballadores.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats a les empreses contractistes i sots-contractistes (art. 11è).

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresa aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions a les persones que treballen a l'obra

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut de les persones treballadores
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre les empreses contractistes, sots-contractistes i les persones que treballen a l'obra en règim d'autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresa tindrà en consideració les capacitats professionals de les persones treballadores en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresa adoptarà les mesures necessàries per garantir que només les persones treballadores que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no

temeràries que pogués cometre la persona que treballa a l'obra. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

L'empresa podrà concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir la previsió de riscos derivats tant del treball respecte del seu personal, com de les persones treballadores en règim d'autònoms. Les societats cooperatives també podran concertar operacions d'assegurances respecte de les seves persones associades, l'activitat de les quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció de les persones treballadores, l'empresa garantirà que cada persona que treballa a l'obra rebi una formació teòrica i pràctica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme la persona treballadora, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions de l'empresa contractista, les persones que treballen a l'obra han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresa contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat a la persona jeràrquicament superior i a les persones treballadores designades per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.
- Cooperar amb l'empresa contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de soterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut de les persones que treballen a l'obra sigui legalment exigible

- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general es prioritzaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades segons s'estigui protegint a les persones de la pròpia caiguda o de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

- Adoptar mesures adients de protecció de les persones treballadores en front de qualsevol risc relacionat amb fenòmens meteorològics adversos, incloses les temperatures extremes

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat a les persones treballadores amb formació i capacitat suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'una persona que treballa a l'obra pel que fa als treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a terceres persones

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar les persones accidentades. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat de les possibles persones accidentades.

7. NORMATIVA APLICABLE

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat ha d'anar acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que podeu trobar actualitzat a l'apartat de normativa de la pàgina web de l'OCT.

Veure Annex

0. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- 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

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

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 amb 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 del treball, les condicions de 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

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 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. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives 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, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

0. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, 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 d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

2.1. Mitjans i maquinària

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- 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

2.2. Treballs previs

- 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)
- 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)

2.3. Enderrocs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

2.4. Ram de paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.5. Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- 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

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, 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

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pe als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

5.01. 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
- Deixar 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
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de 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
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- 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
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

5.02. 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 fixos de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- 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 per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

5.03. Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar 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.

7. PRESSUPOST

En el pressupost de l'obra s'inclou la partida corresponent a les despeses de Seguretat i Salut.

7. 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). Modificacions: RD 780/1998 . 30 abril (BOE 01/05/98)
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: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/97) 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)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/06)
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
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, de 14 de abril (BOE 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 664/1997. 12 mayo (BOE:24/05/97)

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 665/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	R.D. 773/1997.30 mayo (BOE:12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	R.D. 1215/1997. 18 de julio (BOE: 07/08/97) transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la "ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO	R.D. 1316/1989 . 27 octubre (BOE:02/11/89)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	R.D. 614/2001 . 8 junio (BOE:1/06/01)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-APQ-006. ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS	R.D 988/1998 (BOE: 03/06/98)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) modificacions: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O de 20 gener de 1956
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE:05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE:18/09/87)
REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS	O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/77) modificació: O. de 7 demarzo dE 1981 (BOE: 14/03/81)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	R.D. 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)

REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 31 octubre 1984 (BOE: 7/11/84)
NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS	O. de 7 enero 1987 (BOE: 15/01/87)
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997,
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	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE:05/09/75): N.R. MT-6 modificació:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE:06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE:08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	R. de 28 de julio de 1975 (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 AMONIACO	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació:BOE: 01/11/75



6.2 GESTIÓ DE RESIDUS



ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
 REAL DECRETO 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
 DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que 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.
 DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

tipus
 quantitats
 codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Restauració del pont del torrent Gran ("Pont dels Francesos")		
Situació:	Camí de Les Mates		
Municipi :	Abrera	Comarca :	Baix Llobregat

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER		Pes	Volum		
Ordre MAM/304/2002					
grava i sorra compacta		720,00	360,00		
grava i sorra solta		42,50	25,00		
argiles		0,00	0,00		
terra vegetal		0,00	0,00		
pedraplè		0,00	0,00		
terres contaminades	170503	0,00	0,00		
altres		0,00	0,00		
totals d'excavació		762,50 †	385,00 m ³		
Destí de les terres i materials d'excavació					
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador		no es considera residu:		és residu:	
		reutilització		a l'abocador	
		mateixa obra		altra obra	
		NO		NO	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m ²	Pes	Volum aparent/m ²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)
obra de fàbrica 170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó 170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris 170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls 170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment 170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:	-	0,000	-	0,000
altre material 1	0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2	0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc	0,7556	0,00 t	0,7544	0,00 m³

Residus de construcció

Codificació re:	Pes/m ²	Pes	Volum aparent/m ²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2	(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)
sobrants d'execució	0,0500	0,0773	0,0896	0,0806
obra de fàbrica 170102	0,0150	0,0330	0,0407	0,0366
formigó 170101	0,0320	0,0328	0,0261	0,0234
petris 170107	0,0020	0,0071	0,0118	0,0106
guixos 170802	0,0039	0,0035	0,0097	0,0087
altres	0,0010	0,0009	0,0013	0,0012
embalatges	0,0380	0,0038	0,0285	0,0257
fustes 170201	0,0285	0,0011	0,0045	0,0041
plàstics 170203	0,0061	0,0014	0,0104	0,0093
paper i cartró 170904	0,0030	0,0007	0,0119	0,0107
metalls 170407	0,0004	0,0006	0,0018	0,0016
totals de construcció		0,08 t		0,11 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-
OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
fusta en llates, tarimes, parquet reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
altres :	0,00 t	0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	0,00 m³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³)		Terres per a l'abocador volum aparent (m³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
grava i sorra compacta	432,0	0,00	0,00	432,00
grava i sorra solta	30,0	0,00	0,00	30,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	462,0	0,00	0,00	462,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	0,03	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,03	no	inert
Metalls	2	0,00	no	no especial
Fusta	1	0,00	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

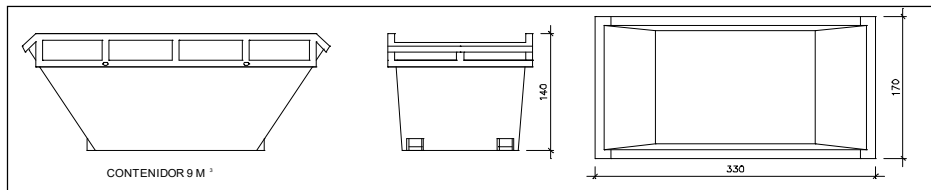
Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrucció i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no si
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	no si
No especials	Contenedor per Metalls	no no
	Contenedor per Fustes	no no
	Contenedor per Plàstics	no no
	Contenedor per Vidre	no no
	Contenedor per Paper i cartró	no no
Especials	Contenedor per Guixos i altres no especials	no no
	Perilosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga**.

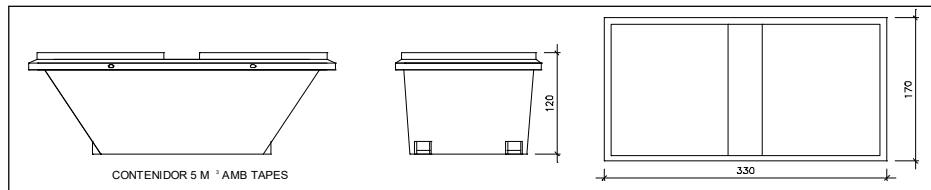
0,00	euros
------	-------

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



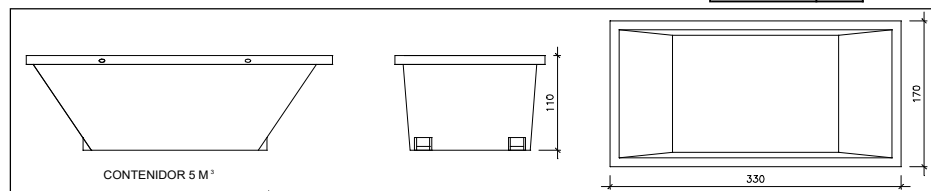
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---



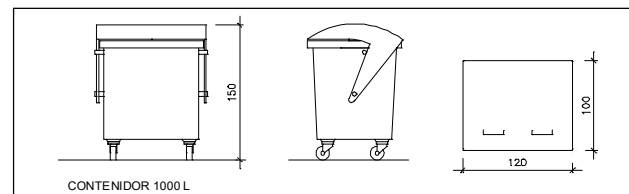
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-
---------	---



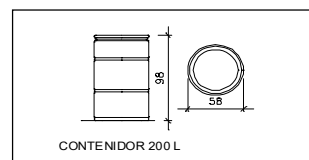
Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-
---------	---



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-
---------	---



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats	-
---------	---

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	762,50 T		915,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	0,08 T	0,00 %	0,08 T

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		0,0 Tones	
		Total dipòsit *** 150,00 euros	

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€



6.3 Fitxa dels Mapes de Patrimoni Cultural de la Diputació de Barcelona



Pont dels Francesos

Abrera

Ubicació

Comarca: Baix Llobregat
Lloc/Adreça: Camí de les Mates - 08630 Abrera.
Emplaçament Camí que surt de la població pel carrer Nou en direcció sud

Coordenades:

Latitud: 41.51299
Longitud: 1.90191
UTM Est (X): 408368
UTM Nord (Y): 4596288

Classificació

Número de fitxa 08001 - 6
Àmbit: Patrimoni immoble
Tipologia Obra civil
Estil / època: Contemporani
Segle XIX
Estat de conservació Regular
Notes de conservació: Està brut, cobert d'esbarzers i té algunes esquerdes.
Protecció Inexistent
Accés Fàcil
Ús actual: Altres
Titularitat Pública
Titular: Ajuntament d'Abrera. Pl. Constitució, 1. Abrera
Fitxes associades:
[Camí Ral](#)
Autoria de la fitxa ArqueoCat SL - Natàlia Salazar
Data de registre de la fitxa: ds., 10/02/2007 - 01:00
Autoria de la darrera revisió: Josep Anton Pérez Arriaga (Tríade Serveis Culturals)
Data de la darrera revisió: dl., 21/12/2020 - 11:52

Descripció

Pont fet de maçoneria, amb còdol de riu i morter de calç, d'un sol ull en forma d'arc de mig punt. Permet travessar el Torrent Gran en el punt en què aquest es troba amb l'antic Camí Ral, al final de l'actual carrer Nou, en direcció sud. Està molt tapat per la vegetació.

Història

Es té constància en el segle XIX del pas de les tropes franceses, en la seva retirada després de la batalla del Bruc, per Abrera (1808), en què van perdre un canó en creuar un pont falsejat pel vicari d'Olesa, Joan Brada (segons consta a l'opuscle militar de juny de 1808). Segons alguns autors (SOLA, 1999: 36), aquest pont travessava el Torrent Gran a la sortida d'Abrera cap a les Mates. En aquest lloc, en efecte, existeix el pont que hem descrit aquí i que a Abrera es coneix com el Pont dels Francesos.

Bibliografia

SOLA, Antònia (1999): Abrera, poble per a tothom. Premi d'Investigació local 1997. Ed. Ajuntament d'Abrera, p.36.

VIVES, Miquel (2007): "L'evolució històrica de la xarxa viària entre el Llobregat i el Foix. Des de l'època dels romans fins al tercer decenni del segle XX". Tesi doctoral inèdita.





6.4 Estudi hidràulic de l'Àrea d'informació i accés al pont dels Francesos



**ESTUDI HIDRÀULIC DE L'ÀREA D'INFORMACIÓ I ACCÉS AL PONT DELS
FRANCESOS. ABRERA.**

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	1
1.1	ANTECEDENTS	1
1.2	OBJECTE D'ESTUDI	1
1.3	CONTEXT GEOGRÀFIC	2
1.4	CONTEXT GEOLOGIC	3
1.5	CONTEXT HIDROLÒGIC SUPERFICIAL.....	5
2	HIDROLOGIA.....	5
2.1	INTRODUCCIÓ.....	5
2.2	DEFINICIÓ DE LA CONCA.....	6
2.2.1	Introducció	6
2.2.2	Característiques morfològiques de la conca	7
2.3	MÈTODE DEL SCS CN.....	8
2.3.1	Usos del sòl	11
2.3.2	Pendents.....	12
2.3.3	Grup de sòl	13
2.3.4	Llindar d'escorrentiu	18
2.4	MODEL METEOROLÒGIC	20
2.5	CÀLCUL DE CABALS AMB EL METODE RACIONAL.....	22
2.5.1	Introducció	22
2.5.2	Coeficient d'uniformitat (K)	23
2.5.3	Coeficient d'escorrentiu (C).....	23
2.5.4	Temps de concentració (Tc).....	24
2.5.5	Pluja de disseny. Intensitat de la precipitació (I)	25
2.5.6	Cabals obtinguts	27
3	MODELITZACIÓ HIDRÀULICA.....	28
3.1	METODOLOGIA DE CàLCUL.....	28
3.2	BASE TEÒRICA DE CàLCUL.....	29
3.3	MODELITZACIÓ.....	30
3.3.1	Introducció	30
3.3.2	Importació de la geometria	31
3.3.3	Paràmetres d'entrada	32
3.3.4	Condicions de contorn i inicials.	34
3.3.5	Opcions generals de càlcul	34
4	RESULTATS DE LA SIMULACIÓ	35
4.1	SIMULACIONS.....	35
4.2	SIMULACIÓ PER A UN PERÍODE DE RETORN DE 500 ANYS.....	35
4.3	SIMULACIÓ PER A UN PERÍODE DE RETORN DE 100 ANYS.....	37

4.4	ORDENACIÓ I OCUPACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL	39
4.4.1	Definicions i normativa	39
4.4.2	Condicions d'inundabilitat de l'àmbit delimitat.....	40
5	RECOMANACIONS	42
6	CONCLUSIONS	44

1 INTRODUCCIÓ

1.1 ANTECEDENTS

A petició de l'Ajuntament d'Abrera i per tal de facilitar l'accessibilitat al Pont dels Francesos, emplaçat al torrent Gran d'Abrera, es fa necessària la creació d'una àrea d'informació i accés a la zona. Per tal d'acomplir amb el projecte sol·licitat es fa necessari un estudi d'inundabilitat de la parcel·la.

1.2 OBJECTE D'ESTUDI

Les inundacions són fenòmens naturals associats al funcionament normal dels sistemes fluvials i costaners. Com a conseqüència de les modificacions exercides per l'home en el medi natural i/o per l'ocupació de zones potencialment inundables, es poden produir situacions en què, en cas d'avingudes, poden afectar béns i persones.

En el present estudi d'inundabilitat es determinarà:

- Les afeccions que podria causar una crescuda del cabal del torrent Gran d'Abrera per a diferents períodes de retorn, T100 i T500 anys en les condicions actuals.

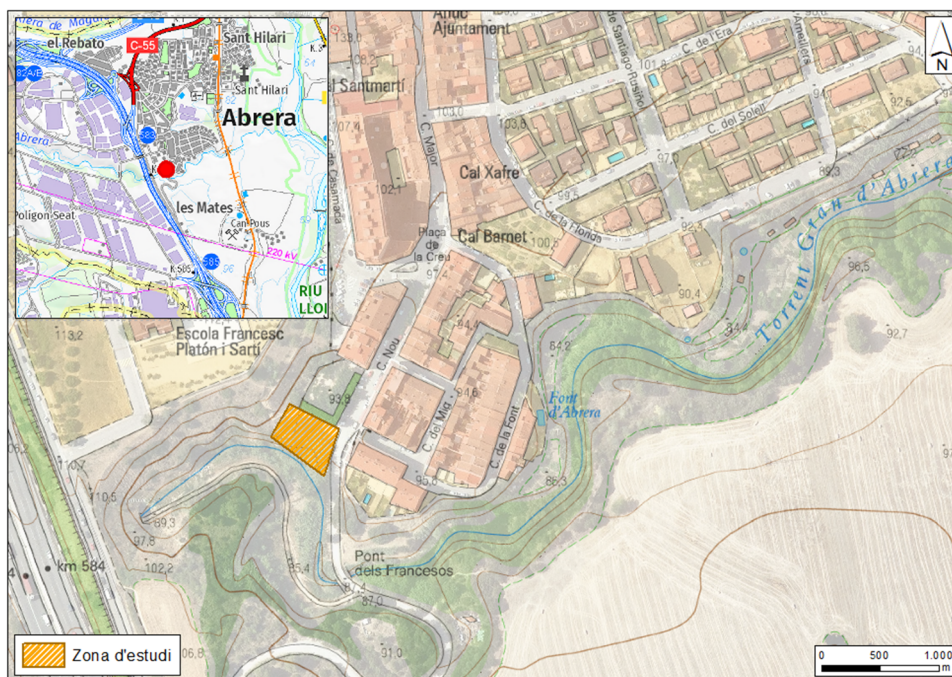


Figura 1: Situació de la zona d'estudi

1.3 CONTEXT GEOGRÀFIC

Abrera és una població situada al nord de la comarca del Baix Llobregat, compta amb una superfície de 19,94 km² i una densitat de població de 632,9 hab/km² (Dades del 2021 de l'IDESCAT).

El terme municipal limita pel nord amb Olesa de Montserrat, pel sud amb Sant Esteve Sesrovires i Martorell, mentre que per l'est i per l'oest limita amb Ullastrell i Masquefa respectivament.

Orogràficament la zona presenta cotes topogràfiques suaus, altituds màximes compreses entre els 150 m a la zona sud del terme municipal, entre Can Torres i la Riera del Morral i els 290 m a la zona est, a la Carena del Pi Llarg, mentre que l'alçada mínima ronda els 55 m a la zona de Can Bros, a tocar del riu Llobregat al sud del terme municipal.

Les condicions geogràfiques i morfològiques permeten considerar la zona del terme municipal d'Abrera, dins de la comarca del Baix Llobregat, com un clima Mediterrani Prelitoral Central segons el mapa de divisió climàtica de Catalunya del Servei Meteorològic de Catalunya, presentant un índex d'humitat de tipus C1. El règim pluviomètric és de tipus TPHE, sent les estacions amb major precipitació

la tardor i la primavera i amb menor precipitació l'hivern i l'estiu. Les precipitacions mitjanes anuals oscil·len entre els 600 i els 650 mm amb una amplitud tèrmica entre els 18 i els 19°C

1.4 CONTEXT GEOLOGIC

Geomorfològicament la zona d'estudi es situa a al Cadena Costera Catalana, entre el mantell del Camp i el Mantell del Litoral, dins de la Depressió Prelitoral, a la Fossa del Vallès-Penedès, limitant entre dos sistemes de falles amb direcció predominant SO-NE.

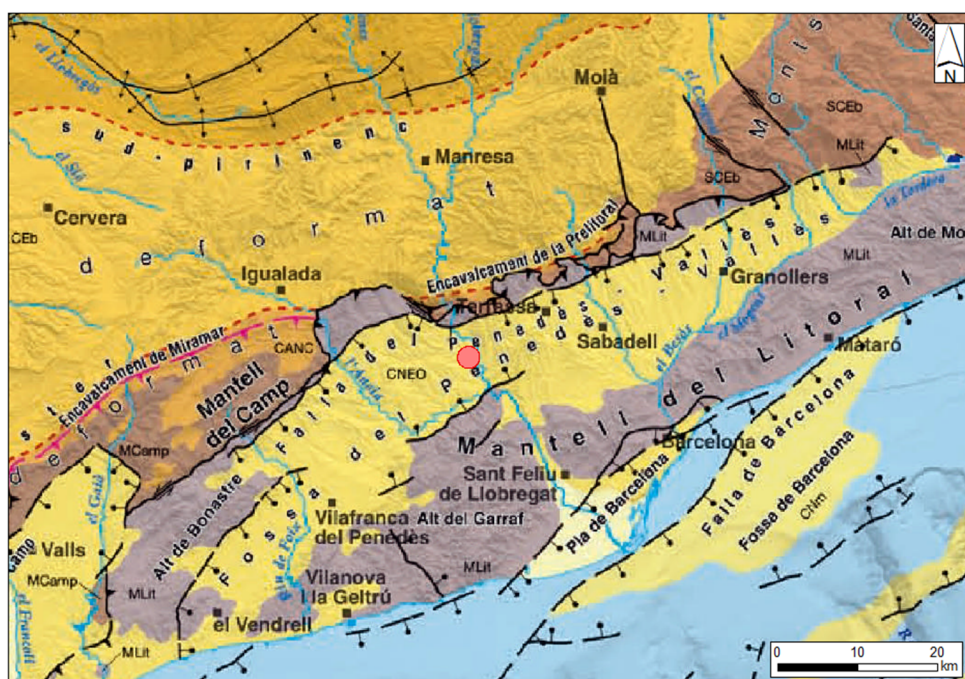


Figura 2 Geomorfologia de la zona d'estudi (Font: Mapa geomorfològic 1:50.000 ICGC)

Des del punt de vista geològic la zona d'estudi es troba dins del full 392 (SABADELL) de la sèrie de mapes Magna 50 del IGME.

Els sediments neògens del Miocè que afloren a l'àmbit d'estudi formen part dels materials que reomplen la cubeta del Vallès-Penedès. Afloren els següents materials:

- Argiles de color groguenc, en les que s'intercalen capes i nius de gresos i conglomerats. Dins d'aquesta unitat es diferencien tres subunitats detrítico-grolleres, les quals reben el nom de "Con de dejecció de Castellar del Vallès" i "arcoses del Sud de Caldes de Montbui". A l'àmbit d'estudi caldrà fer menció a les següents fàcies:
 - (19) Argiles grogues, gresos y llantions de conglomerats.
 - (16) Fàcies conglomeràtica de color gris amb matriu argilosa sense cimentar

A la zona de les valls afloren materials quaternaris de terrassa, en el curs del riu Llobregat algunes d'aquestes terrasses estan molt ben desenvolupades i a l'àmbit d'estudi se'n diferencien 3:

- Terrassa 3, es troba 15 i 20 m per sobre del nivell del riu (23).
- Terrassa 2, es troba 3 m per sobre del nivell del riu (24).
- Terrassa 1, es troba 2 m per sobre del nivell del riu (25).

També cal destacar una sèrie de dipòsits formats per llims de color vermellós i dipòsits torrencials en el fons de les rieres (26).

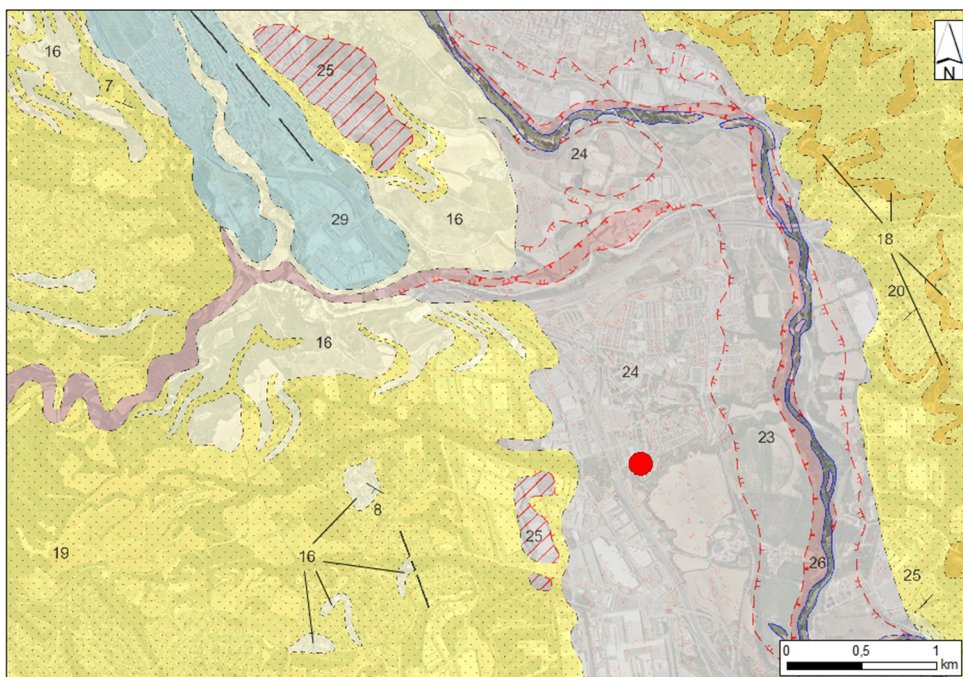


Figura 3 Mapa geològic de la zona d'estudi (Font: mapa 1:50.000. IGME)

1.5 CONTEXT HIDROLÒGIC SUPERFICIAL

El sector estudiat forma part de la conca del barranc gran d'Abrera i es troba a la part mitja del seu curs, que desguassa al riu Llobregat.

2 HIDROLOGIA

2.1 INTRODUCCIÓ

L'estudi hidrològic té com a objecte fonamental la determinació del comportament de l'aigua del riu, al seu pas per la zona objecte d'estudi, en el cas que ens ocupa, la zona per a l'àrea d'informació i accés al Pont dels Francesos, a la confluència del Torrent Gran d'Abrera.

Seguint els criteris de Montalbán, F., et al, 2003¹, publicada per l'Agència Catalana de l'Aigua al Març de 2003, els càlculs hidrològics es realitzen mitjançant el mètode racional o bé el programa de modelització hidrològica HEC-HMS, programa de simulació de precipitació-escorrentiu. El software HEC-HMS

¹ Montalbán, F., et al. (2003) "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local." Barcelona, Agència Catalana de l'Aigua.

(Hydrological Engineering Center) és de difusió gratuïta.

El mètode racional calcula el cabal màxim d'escorrentiu superficial d'una pluja d'intensitat I que cau sobre una conca de superfície S , que comença de manera instantània i que és constant durant un temps mínim igual al temps de concentració de la conca T_c .

Tant en el cas de càlcul mitjançant el mètode racional com utilitzant el software de càlcul HEC-HMS es necessiten unes dades base de càlcul, aquestes són:

- Definició geomètrica de la conca objecte de l'estudi, veure punt 2.2.2
- Càlcul del llinar d'escorrentiu segons el mètode SCS, recomanat per l'ACA, veure el punt 2.3.
- Model meteorològic, on es determina la duració i la intensitat de la pluja de projecte, veure el punt 2.4

Un cop obtingudes les bases de càlcul es determina el cabal màxim per a la conca d'estudi i pels diferents períodes de retorn considerats amb les dues metodologies recomanades. En el cas d'estudi de projecte el cabal màxim es calcularà amb el mètode racional.

2.2 DEFINICIÓ DE LA CONCA

2.2.1 Introducció

A partir dels mapes topogràfics de la zona, s'han obtingut les variables topogràfiques i geomètriques de la conca, necessàries per a portar a terme els posteriors càlculs així com la modelització.

S'ha delimitat la conca utilitzant cartografia 1:5.000 i ortofotomapes, per determinar els canvis de vessant així com les línies d'aigua preferent. Aquesta informació s'ha obtingut de les bases de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

Per a la conca s'han obtingut les següents variables:

- Superfície
- Longitud
- Pendent del curs principal
- Cota superior i inferior

2.2.2 Característiques morfològiques de la conca

Les principals característiques de la conca objecte d'estudi es resumeixen en la següent taula:

Taula 1 Paràmetres morfològics de la conca

CONCA	Torrent Gran d'Abrera
Superfície	268,30 ha
Longitud curs fluvial	4,708 km
Cota màxima	251 m
Cota mínima	87 m

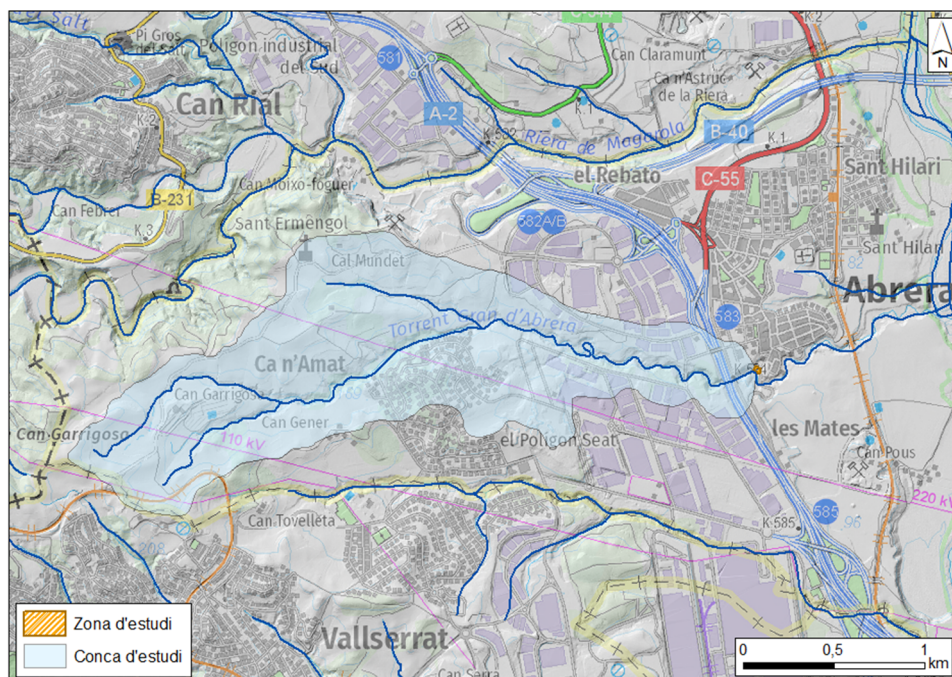


Figura 4 Conca d'estudi sobre cartografia 1:50.000 de l'ICGC

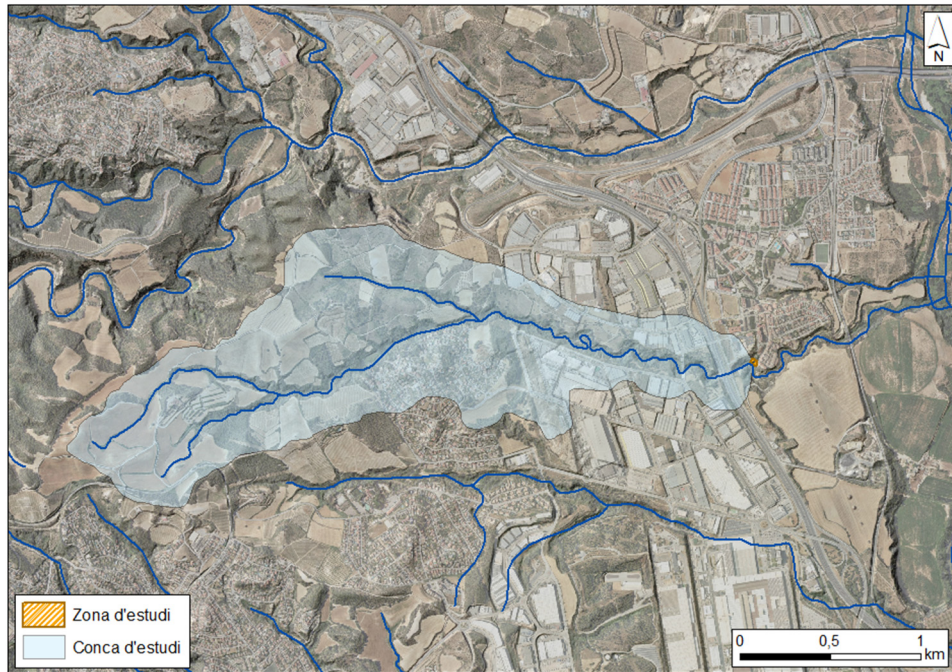


Figura 5 Conca d'estudi sobre ortofotografia a escala 1:2.500 de l'ICGC

2.3 MÈTODE DEL SCS CN

El SCS, 1972² i Slack, R. B., and R. Welch, 1980³, van tabular el número de corba segons:

- L'ús del sòl
- El Pendent
- Característiques hidrològiques
- Grup del sòl

Aquests números de corba s'apliquen per a condicions anteriors d'humitat de tipus II, les quals corresponen a condicions normals.

² Soil Conservation Service (SCS) (1972) National Engineering Handbook, Section 4: Hydrology. Department of Agriculture, Washington DC, 762 p.

³ Slack, R. B., and R. Welch. "SOIL CONSERVATION SERVICE RUNOFF CURVE NUMBER ESTIMATES FROM LANDSAT DATA 1." JAWRA Journal of the American Water Resources Association 16.5 (1980): 887-893.

La relació entre el llindar d'escorrentiu (P_0) i el número de corba (NC) utilitzada habitualment a la península és la proposada per Témez:

$$P_0 = \frac{5.000}{NC} - 50$$

A la següent taula es relacionen els valors de llindar d'escorrentiu en condicions d'humitat tipus II segons l'ús de sòl, el pendent, les característiques hidrològiques i el grup de sòl.

Taula 2 Valors del llindar d'escorrentiu en condicions d'antecedent d'humitat de tipus II. Font: ACA

Ús del Sòl	pendent (%)	Característiques Hidrològiques	Grup de sòl			
			A	B	C	D
Guaret	>=3	R	15	8	6	4
	>=3	N	17	11	8	6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Conreus en Filera	>=3	R	23	16	8	6
	>=3	N	25	16	11	8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereals d'hivern	>=3	R	29	17	10	8
	>=3	N	32	19	12	10
	< 3	R/N	34	21	14	12
Rotació conreus pobres	>= 3	R	26	15	9	6
	>=3	N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotació conreus densos	>=3	R	37	20	12	9
	>=3	N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderies	>=3	pobre	24	14	8	6
		mitja	53	23	14	9
		bona	69	33	18	13
		m. bona	81	41	22	15
		pobre	58	25	12	7

Ús del Sòl	pendent (%)	Característiques	Grup de sòl			
		Hidrològiques	A	B	C	D
	< 3	mitja	81	35	17	10
		bona	122	54	22	14
		m. bona	244	101	25	16
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	>=3	pobre	62	28	15	10
		mitja	80	34	19	14
		bona	101	42	22	15
	< 3	pobre	75	34	19	14
		mitja	97	42	22	15
		bona	150	80	25	16
Masses forestals (boscos, matolls, etc.)		m. clara	40	17	8	5
		clara	60	24	14	10
		mitja	75	34	22	16
		espessa	89	47	31	23
		m. esp.	122	65	43	33
Roques permeables	>=3		3			
	< 3		5			
Roques impermeables	>=3		2			
	< 3		4			
Ferms granulars (no pavim)			2			
Empedrats			1,5			
Paviments (bitum o formig)			1			

2.3.1 Usos del sòl

Els usos dominants a la zona són masses forestals, conreus en filera, paviments, praderies i fers granulars. La caracterització del sòl s'ha dut a terme amb el mapa d'usos del sòl (Cobertes del sòl de Catalunya 2017 v.1 de l'ICGC), les diferents visites a camp realitzades i l'estudi de les ortoimatges. A la següent taula es resumeixen els usos del sòl amb el seu pertinent percentatge.

Taula 3 Usos del sòl de la conca d'estudi

USOS	%
Conreus en filera	34,48%
Ferm granular	0,25%
Massa forestal	27,49%
Paviments	18,17%
Praderies	18,17%
Sol Nu	1,44%

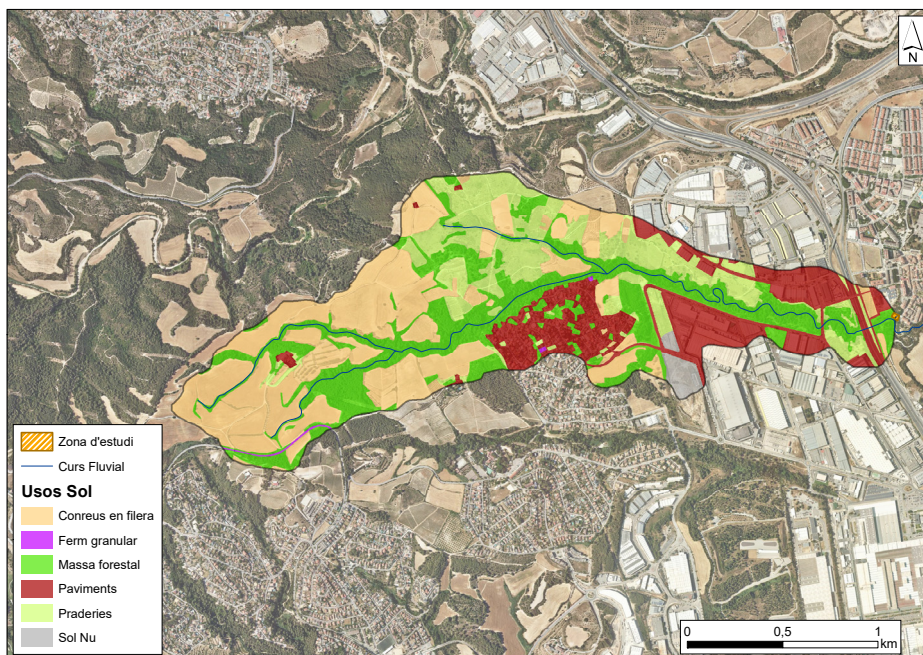


Figura 6 Cartografia d'usos del sòl definits per l'ACA, a la conca d'estudi

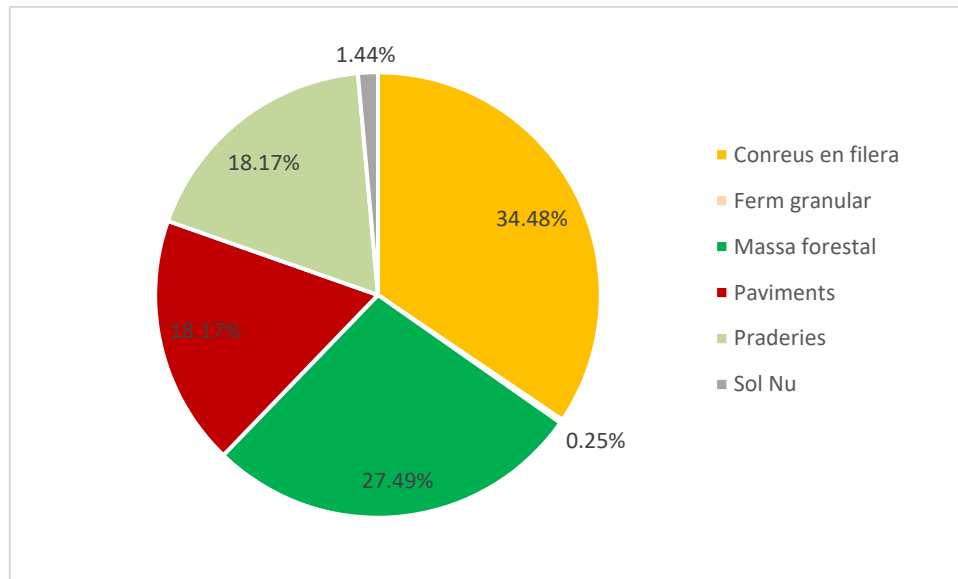


Figura 7 Distribució d'usos de sòl de la conca

2.3.2 Pendents

Per al càlcul del pendent del terreny de la conca d'estudi s'ha fet servir la cartografia en format digital tridimensional, és a dir, un model digital del terreny (MDT). S'ha utilitzat el model digital de l'ICGC de 2 metres de dimensió de malla.

La major part de la conca d'estudi presenta una pendent superior al 3%.

Taula 4 Percentatge de pendent inferior i superior a la conca d'estudi

PENDENT (%)	
<3	13,73
>3	86,27

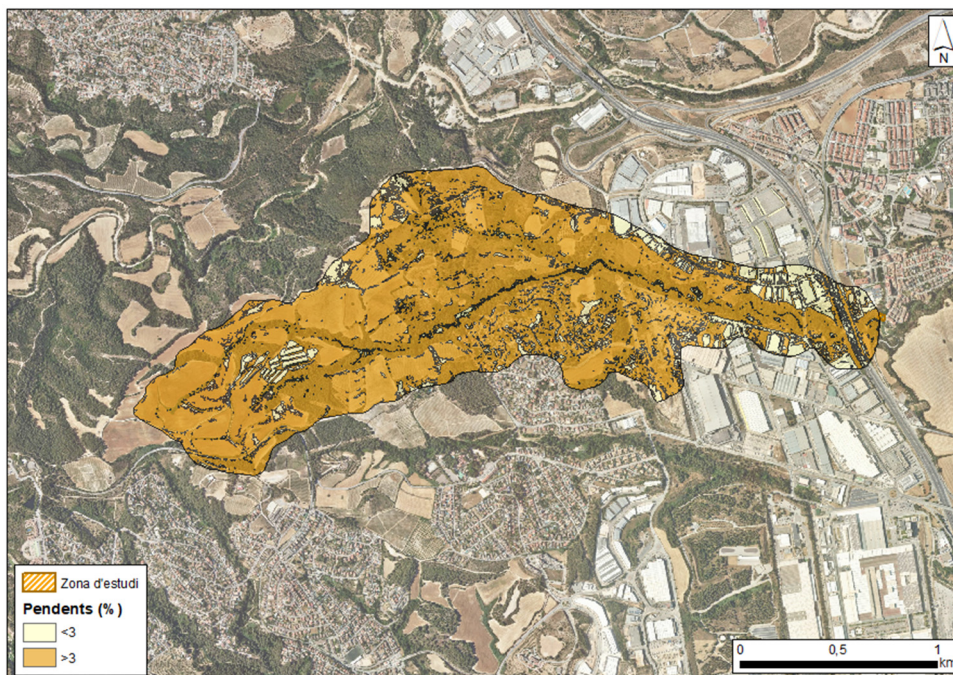


Figura 8 Mapa de pendents de la conca d'estudi

2.3.3 Grup de sòl

l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) ha editat la cartografia geològica a escala 1:250.000 i 1:50.000 amb els sòls classificats segons diversos codis. Segons la litologia i la geomorfologia es classifiquen els grups de sòl en quatre tipus:

- A.** Sòls en què l'aigua infiltra ràpidament, encara que estiguin molt humits. Estan formats per sòls granulars de poca potència, hi destaquen:
- i. Còdols.
 - ii. Graves
 - iii. Sorres
 - iv. Sorres llimoses

- B.** Sòls que quan estan molt humits tenen una capacitat d'infiltració moderada. Estan formats per estrats de sòls de potències moderades a grans. Normalment estan bé o moderadament drenats. Hi predominen:
- i. Calcàries
 - ii. Gresos
 - iii. Lutites
 - iv. Conglomerats
 - v. Guixos
 - vi. Bretxes
- C.** Sòls en què l'aigua infiltra lentament quan estan molt humits. Estan formats per sòls de poca o mitjana potència amb litologies franco-argiloses, franco-argilo-sorrenques, llimoses o argilo-sorrenques. Són sòls imperfectament drenats. Hi destaquen:
- i. Margues
 - ii. Lutites
 - iii. Argiles-llimoses
- D.** Sòls amb una infiltració molt lenta que quan estan molt humits. Tenen estrats argilosos superficials o propers a la superfície. Estan pobrament o molt pobrament drenats. S'inclouen en aquest grup els sòls amb nivells freàtics permanentment propers a la superfície i els sòls de molt poca potència.

- i. Basalts
- ii. Granits
- iii. Tonalites
- iv. Gneis
- v. Llacs, embassaments.

A partir dels mapes geològics de l'Instituto Geologico y Minero de España (IGME, 1994⁴) i del la base geològica 1:25.000 de l'ICGC (ICGC, 2006⁵), en concret , es determinen els tipus de sòl a la conca d'estudi.

En la zona de treball s'hi troben les següents unitats:

- **LI_Gt2:** Terrassa del Llobregat i afluents. Es troba 3 m sobre el nivell del riu. Plistocè terminal. Dipòsits sedimentaris del Quaternari. Plistocè Superior-Holocè.
- **LI_Qt3:** Terrassa del Llobregat i afluents. Es troba entre 15 i 20 m sobre el nivell del riu. Plistocè superior. Dipòsits sedimentaris del Quaternari. Plistocè Superior.
- **NMag:** Argiles, gresos i conglomerats. Serraval·lià-Vallesità. Neogen. Miocè mitjà-superior.
- **NMac:** Conglomerats amb matriu argilosa sense cimentar. Aragonià superior-Vallesità. Neògen. Miocè mitjà-superior.

⁴ IGME (1993). Mapa Geológico de España 1:50.000. Sabadell (392).

⁵ ICGC (2006) Mapa Geològic de Catalunya. Full (71-30)– Olesa de Montserrat

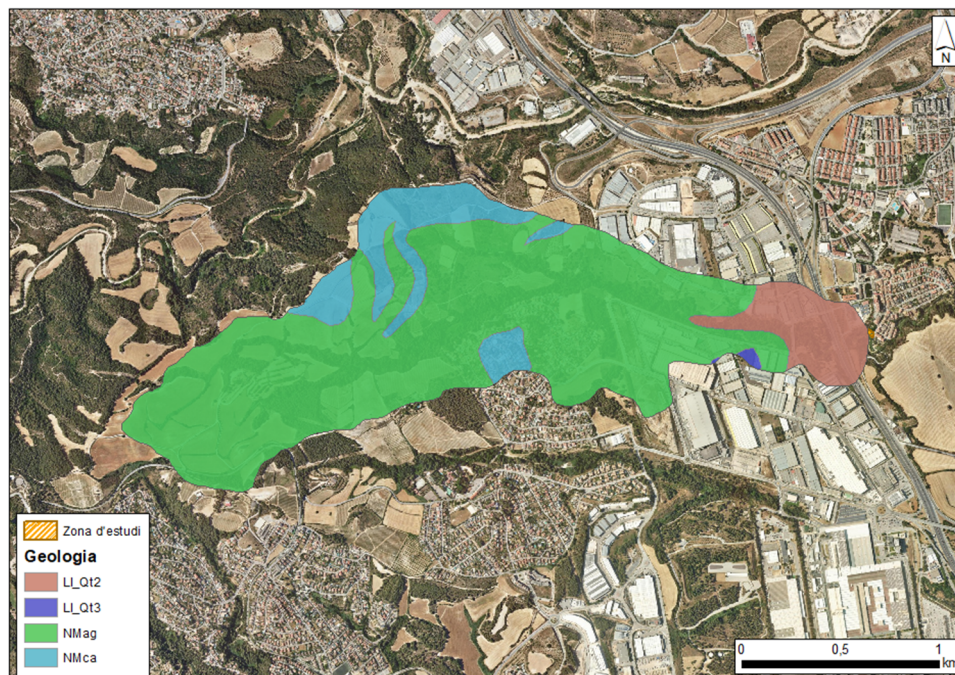


Figura 9 Mapa geològic 1:50.000 de la conca d'estudi

A la conca d'estudi, el grup predominant és el de tipus B amb un percentatge del 91,17%, mentre que el grup A hi és present amb un percentatge del 8,83% de l'àrea.

Taula 5 Resum dels grups de sols a la conca d'estudi

GRUP	Torrent Gran d'Abrera
A	8,83%
B	91,17%

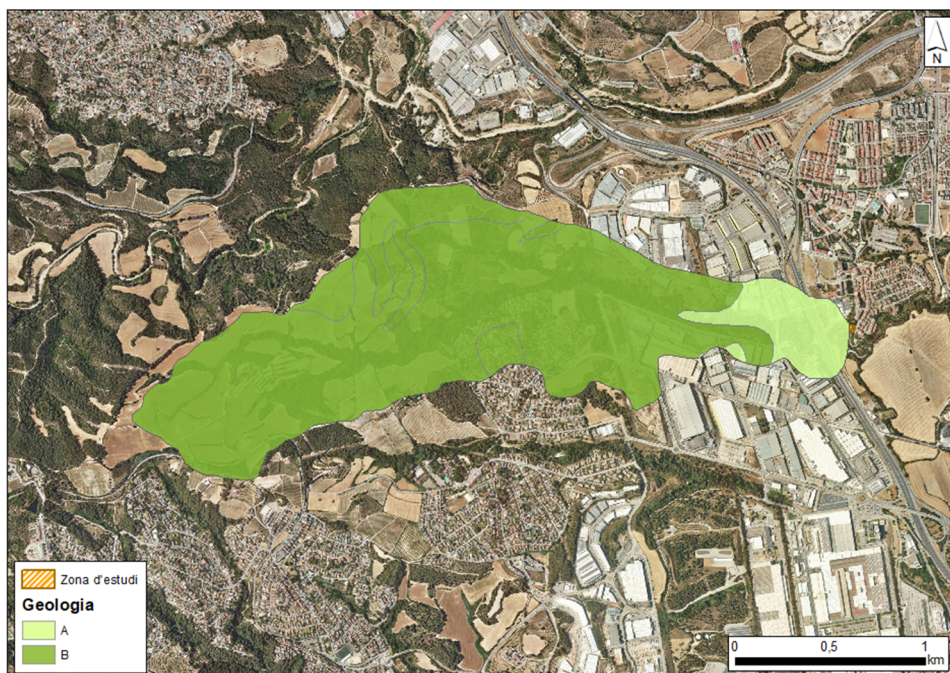


Figura 10 Tipus de sòl de la conca d'estudi

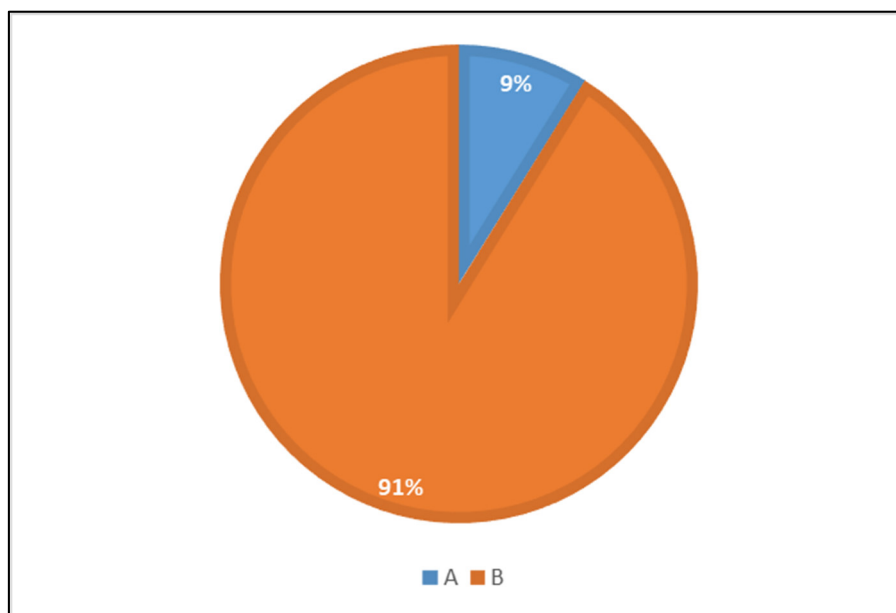


Figura 11 Distribució dels grups de sols de la conca d'estudi

2.3.4 Llindar d'escorrentiu

Amb totes les dades obtingudes en els apartats anteriors s'obté el valor d'escorrentiu. El coeficient corrector per a conques catalanes definit per l'ACA⁶, pren un valor de 1,3.

S'obtenen els següents valors per a la conca:

Taula 6 valor del llindar d'escorrentiu per a la conca d'estudi

CONCA	Po (inicial)	P'o
Torrent Gran d'Abrera	25 mm	32,5 mm

⁶ Montalbán, F., et al. (2003) "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local." *Barcelona, Agència Catalana de l'Aigua*.

Figura 12 Determinació del llindar d'escorrentiu seguint les recomanacions de l'ACA, per a la conca d'estudi

DETERMINACIÓ DEL LLINDAR D'ESCORRENTIU Po (mm)												
Coef correct =		1,30	Po (inicial) =		25,0	mm		P'o =		32,5	mm	
								NC=		60,6		
ús del sol	superf (%)	pend (%)	caract hidrol	Po (mm)				grup de sol (%)				Po (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
guaret		≥ 3	R	15	8	6	4					
		≥ 3	N	17	11	8	6					
		< 3	R/N	20	14	11	8					
conreus en filera	30,77 3,71	≥ 3	R	23	16	8	6	4,34 0,82	95,66 99,18			5,04 0,71
		≥ 3	N	25	16	11	8					
		< 3	R/N	28	19	14	11					
cereals d'hivern		≥ 3	R	29	17	10	8					
		≥ 3	N	32	19	12	10					
		< 3	R/N	34	21	14	12					
rotació conreus pobres		≥ 3	R	26	15	9	6					
		≥ 3	N	28	17	11	8					
		< 3	R/N	30	19	13	10					
rotació conreus densos		≥ 3	R	37	20	12	9					
		≥ 3	N	42	23	14	11					
		< 3	R/N	47	25	16	13					
praderies	16,55	≥ 3	pobre	24	14	8	6	7,13	92,87			4,16
			mitja	53	23	14	9					
			bona	69	33	18	13					
	1,62	< 3	m. bona	81	41	22	15	21,88	78,12			0,73
			pobre	58	25	12	7					
			mitja	81	35	17	10					
plantacions regulars d'aprofitament forestal		≥ 3	bona	122	54	22	14					
			m. bona	244	101	25	16					
			pobre	62	28	15	10					
		< 3	mitja	80	34	19	14					
			bona	101	42	22	15					
			pobre	75	34	19	14					
masses forestals (boscors, matolls, etc.)	27,49		mitja	97	42	22	15	10,28	89,72			14,11
			bona	150	80	25	16					
			m. clara	40	17	8	5					
			clara	60	24	14	10					
			mitja	75	34	22	16					
tipus de sol		superf (%)	pend (%)									Po (mm)
roques permeables	1,22	≥ 3										0,04
	0,22	< 3										0,01
roques impermeables		≥ 3										
		< 3										
ferms granulars (no pavim)	0,25											0,01
empedrats												
paviments (bitum o formig)	18,17											0,18
	100,00											25,0

(N = conreu segons les corbes de nivell, R = conreu segons la línia de màxima pendent)

2.4 MODEL METEOROLÒGIC

En aquest apartat es defineix la durada i la intensitat de la pluja.

El tractament de les dades de precipitació per a obtenir el hietograma s'ha realitzat prèviament mitjançant el mètode dels blocs alternats.

El mètode permet d'obtenir a partir d'una corba intensitat-duració-freqüència un hietograma de disseny. Aquest hietograma especifica la profunditat de precipitació que ocorre en n intervals de temps successius de duració Δt amb una duració total de $T_d = n \cdot \Delta t$. La intensitat es llegeix en una corba IDF per a cadascuna de les duracions Δt , $2\Delta t$, $3\Delta t$, ..., i la profunditat de precipitació corresponent es troba multiplicant la intensitat i la duració. Prenen diferències entre valors successius de profunditat de precipitació, es troba la quantitat de precipitació que s'ha d'afegir per a cada unitat addicional de temps Δt . Aquests increments o blocs es reordenen en una seqüència temporal de manera que la intensitat màxima ocorri en el centre, a 1/3 o 2/3 de la duració requerida T_d i els altres blocs es situen en ordre descendent alternativament cap a la dreta i cap a l'esquerra del bloc central per a formar el hietograma de disseny.

La corba IDF per a un període de retorn de TR anys, es pot obtenir a partir de la següent equació:

$$I_t = \frac{P'_d}{24} \cdot (11)^{\frac{28^{0,1-t^{0,1}}}{28^{0,1}-1}}$$

On:

I_t intensitat en mm/h

P'_d : pluja màxima modificada en 24 hores per a un període de retorn TR

t : temps de durada de la pluja (h)

La pluja màxima modificada (P_d') es defineix com:

$$P_d' = P_d \cdot K_A$$

On:

P_d: pluja màxima en 24 hores per a un període de retorn TR

K_A: coeficient de simultaneïtat

El coeficient de simultaneïtat es relaciona amb l'àrea de la conca de la següent manera:

$$K_A = 1 \quad \text{si } A \leq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \quad \text{si } A > 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} = 0,962$$

S'ha utilitzat el mapa d'isomàximes facilitat per l'ACA per als períodes de retorn de 100 i 500 anys.

La següent Taula 7 es resumeixen els valors de precipitació màxima per a períodes de retorn de 500, 100 i 10 anys per a la conca d'estudi:

Taula 7 Precipitacions màximes diàries per als diferents períodes de retorn

Període de retorn (anys)	P _d (mm)
500	223,1
100	168,1

2.5 CÀLCUL DE CABALS AMB EL METODE RACIONAL

2.5.1 Introducció

El mètode utilitzat per a calcular el cabal d'avinguda és el proposat per J.R. Témez, en el treball "Cálculo Hidrometeorológico de Caudales Máximos en Pequeñas Cuencas Naturales 1978" realitzat per la "Dirección General de Carreteras" del M.O.P.U., amb les modificacions proposades pel mateix autor de l'article "Generación y mejora del método racional" publicat en la revista Ingeniería Civil núm. 82, el qual es recull en la publicació de la Junta d'Aigües de la Generalitat de Catalunya "Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes".

El mètode hidrometeorològic es basa en l'aplicació de la fórmula racional amb la qual s'obté el cabal màxim possible que pot produir-se amb una pluja d'intensitat determinada en una conca d'àrea i coeficient de vessament coneguts. Amb la utilització de la fórmula racional se suposa que hi ha gran regularitat espacial i temporal de les pluges, hipòtesi acceptable per temps de concentració petits i per a les avingudes a conques petites.

La fórmula per calcular el cabal punta és:

$$Q_p = K \cdot \frac{C \cdot I \cdot S}{3,6}$$

On

Q_p Cabal punta (m³/s)

C Coeficient d'escorrentiu (adimensional)

I Intensitat de precipitació (mm/h) corresponent a una durada efectiva de la pluja D igual al temps de concentració T_c de la conca.

S Superfície de la conca (km²)

K Coeficient d'uniformitat (adimensional)

2.5.2 Coeficient d'uniformitat (K)

El coeficient d'uniformitat reflexa la falta d'uniformitat de la pluja en conques relativament extenses.

Depèn de diversos factors, com la torrencialitat de les precipitacions i les característiques morfològiques de la conca.

El coeficient d'uniformitat, K, es calcula amb la fórmula:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

On

K Coeficient d'uniformitat (adimensional)

T_c Temps de concentració (hores)

2.5.3 Coeficient d'escorrentiu (C)

El coeficient d'escorrentiu defineix la proporció de la component superficial de la precipitació de intensitat I, i depèn de la raó entre la precipitació total diària (Pd) corresponent a un període de retorn determinat i el llindar d'escorrentiu (Po) a partir del que s'inicia l'escorrentiu superficial.

Es pot dir que és una relació entre la precipitació i l'aigua que discorre per la superfície.

El coeficient d'escorrentiu C es calcula amb la fórmula:

$$C = \frac{(P'_d - P'_o) \cdot (P'_d + 23P'_o)}{(P'_d + 11P'_o)^2}$$

On

C Coeficient d'escorrentiu (adimensional)

Pd' Volum de precipitació diària (mm)

Po' Llindar d'escorrentiu (mm)

Taula 8 Coeficients d'escorrentiu (C)

T	Pd	P'd	P'o	C
(anys)	(mm)	(mm)	(mm)	
500	223,1	217	32,48	0,54
100	168,1	163	32,48	0,44

El volum de precipitació diària s'ha determinat en l'apartat 2.3.4 i el llindar d'escorrentiu s'obté mitjançant el mètode del SCS Numero de Corba, en l'apartat 2.3.

2.5.4 Temps de concentració (Tc)

El Temps de concentració Tc es defineix com el temps que transcorre entre la finalització de la precipitació i la sortida de la darrera gota d'escorrentiu superficial.

El temps de concentració és funció, per una banda, de les característiques geomorfològiques de la conca (forma en planta, pendent mitja, cobertes, densitat...) que faciliten més o menys l'evacuació de l'escorrentiu i per altra banda la intensitat de la pluja, ja que la velocitat del flux varia amb el cabal d'escorrentiu generat.

El processos d'urbanització generalment disminueixen la rugositat de la superfície d'escorrentiu, impermeabilitzen la superfície i per tant es genera més escorrentiu i aquest és evacuat en menor temps. Tot això significa que el temps de concentració en zones urbanes o urbanitzades és menor que en conques amb terreny natural.

En el cas de projecte es tracta d'una **conca urbanitzada**, i per tant:

$$T_c = \frac{1}{1 + \sqrt{\mu \cdot (2 - \mu)}} \cdot 0,3 \left(\frac{L}{j^{0,25}} \right)^{0,76} = 1,168$$

On

j Pendent mig de la conca

L Longitud de la llera

2.5.5 Pluja de disseny. Intensitat de la precipitació (I)

El valor de la intensitat mitjana màxima ve determinada per la duració de la pluja, que equival al temps de concentració i al període de retorn seleccionat. Per a la determinació es fan servir les corbes IDF, anomenant corbes IDF les que resulten d'unir punts representatius de la intensitat mitjana en intervals de diferent durada i corresponents tots ells a una mateixa freqüència o període de retorn.

La seva obtenció només és possible a partir de l'anàlisi de tempestes enregistrades amb pluviògrafs i a la Península se solen utilitzar les corbes proposades per Témez, que va deduir la relació següent:

$$I = I_d \cdot \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{(28^{0,1} - T_c^{0,1})}{(28^{0,1} - 1)}}$$

Taula 9 Intensitat de precipitació (I)

T (anys)	P'd (mm)	I (mm/h)
500	217	90
100	163	68

On

I Intensitat màxima mitjana (mm/h)

I₁ Intensitat horària per al període de retorn considerat, que és la

intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'una hora
(mm/h)

I_d Intensitat mitjana diària per la període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de pluja d'un dia (mm/h) = ($P'_d/24$).

T_c Temps de concentració (h)

El quocient (I_1/I_d) és característic de la zona d'estudi i a Catalunya es pot considerar un valor mitjà d'11, d'acord amb MOPU, 1990⁷.

Es defineix Intensitat Mitjana Horària (I_d) com:

$$I_d = P'_d / 24$$

El volum de **precipitació diària (P'_d)** es calcula mitjançant l'expressió:

$$P'_d = K_A \cdot P_d$$

On:

K_A Coeficient de simultaneïtat, és adimensional i minora la precipitació diària

P_d Volum de precipitació diària per al període de retorn considerat obtingut del mapa d'isomàximes de precipitació corresponent (mm)

P_d' Volum de precipitació diària (mm)

Els valors de la precipitació són els obtinguts en l'apartat 2.3.4

⁷ MOPU (1990) Instrucció 5.2-IC "Drenaje superficial"

El **coeficient de simultaneïtat (K_A)** es calcula mitjançant l'expressió:

$$K_{A=1} \quad \text{Si } S \leq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log S}{15} \quad \text{Si } S > 1 \text{ km}^2$$

On

K_A Coeficient de simultaneïtat, és adimensional i minora la precipitació diària

S Superfície de la conca (km²)

2.5.6 Cabals obtinguts

En el cas de la hidrologia de la conca amb els paràmetres definits anteriorment, els cabals obtinguts per a períodes de retorn de 500, 100 anys són els següents:

Taula 10 Característiques hidrològiques de la conca del Torrent Gran d'Abrera

CARACTERÍSTIQUES HIDROLÒGIQUES DE LA CONCA				coeficient de majoració	
CONCA :	Torrent Gran d'Abrera	Tipo Cuenca	2	CEDEX : $K = 1 + \frac{t_c^{125}}{t_c^{125} + 14}$	
àrea =	268,30	Ha	pend mig llera J =	0,0348	m/m
cota superior =	251	m	temps conc tc =	1,168	h
cota inferior =	87	m	(si 1% < grau urb < 10%)		
long llera =	4,708	km			
I, I/I, d =	11				
				K =	1,08

Taula 11 Cabals obtinguts amb mètode racional per a diferents períodes de retorn per a la conca

CABALS DE LA CONCA Q (m³/s) EN FUNCIÓ DEL PERIODE DE RETORN T

T (anys)	Pd(mm)	P'd (mm)	P'o (mm)	I (mm/h)	Q (m3/s)
500	223,15	217	32,48	90	39,2
100	168,09	163	32,48	68	24,1

3 MODELITZACIÓ HIDRÀULICA

3.1 METODOLOGIA DE CÀLCUL

Per al modelat hidràulic s'ha fet servir el programari IBER, modelització bidimensional del flux en làmina lliure en aigües poc profundes. 2010.

El programa IBER treballa amb les equacions d'aigües poc profundes bidimensionals (St Venant).

Es tracta d'un model numèric de simulació de flux turbulent en làmina lliure en règim no permanent, i de processos mediambientals en hidràulica fluvial. El rang d'aplicació d'Iber abasta:

- Hidrodinàmica fluvial.
- La simulació de trencament de preses.
- L'avaluació de zones inundables
- El càlcul de transport de sediments.
- El flux de marea en estuaris.

El model Iber consta actualment de 3 mòduls de càlcul principals: un mòdul hidrodinàmic, un mòdul de turbulència i un mòdul de transport de sediments.

Per a dur a terme la simulació amb IBER hi ha un pre-procés, que consisteix en:

- Crear o importar una geometria.
- Assignar paràmetres d'entrada (rugositat, model turbulent...)
- Assignar condicions de contorn i inicials.
- Definir opcions generals de càlcul (temps de càlcul, esquema numèric...)
- Construcció de la malla de càlcul.
- Modelització i resultats.

Les condicions de contorn així com inicials i la major part de paràmetres d'entrada es poden assignar tant sobre la geometria, com sobre la malla. Les condicions assignades sobre la geometria es traspassen a la malla al crear-la, les condicions assignades sobre la malla es perden al remallar-la. Per generar una malla s'ha de tenir una geometria formada per superfícies.

3.2 BASE TEÒRICA DE CàLCUL

El mòdul hidrodinàmic resol les equacions d'aigües poc profundes, també conegudes com a 2D Shallow Water Equations (2D-SWE) o equacions de St. Venant bidimensionals.

Aquestes equacions assumeixen una distribució de pressió hidrostàtica i una distribució relativament uniforme de la velocitat en profunditat. La hipòtesi de pressió hidrostàtica es compleix raonablement en el flux en rius, així com en els corrents generats per la marea en estuaris. Així mateix, la hipòtesi de distribució uniforme de velocitat en profunditat es compleix habitualment en rius i estuaris, encara que poden existir zones en les quals aquesta hipòtesi no es compleixi a causa de fluxos locals. En aquests casos és necessari estudiar l'extensió d'aquestes zones i la seva possible repercussió en els resultats del model.

En l'actualitat, els models numèrics basats en les equacions d'aigües poc profundes bidimensionals són els més utilitzats en estudis de dinàmica fluvial i litoral, avaluació de zones inundables, i càlcul de transport de sediments i contaminants

3.3 MODELITZACIÓ

3.3.1 Introducció

Per al present estudi d'inundabilitat de la parcel·la d'implantació de la zona de l'àrea d'informació i accés al Pont dels Francesos, s'ha cregut oportú fer un modelat amb el programari IBER des de aigües avall de la obra de drenatge que passa per sota de l'autovia A-2 en aquest punt.

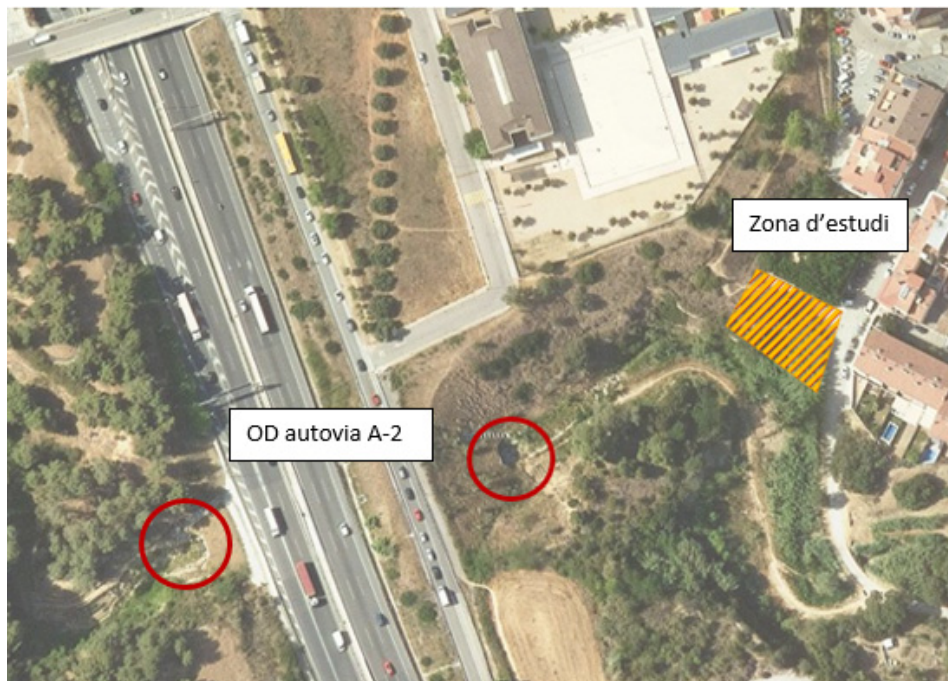


Figura 13 Situació obra de drenatge sota la autovia A-2

S'ha considerat no simular aquestes actuacions, perfectament funcionals, i considerar els cabals obtinguts per a tota la conca, veure 2.5.6, com el cabal que circula per dins del ponts i surt aigües avall d'aquest. Per tant, la geometria modelitzada, es limita al tram aigües avall del pont de la autopista A-2. D'aquesta manera, no es posa en dubte el funcionament de les estructures consolidades i es simula per a la situació més desfavorable possible, on el cabal arriba a la parcel·la en la seva totalitat.

3.3.2 Importació de la geometria

La geometria s'importarà a través del model digital del terreny, MDT 2x2, en format ASCII de Arc/Info.

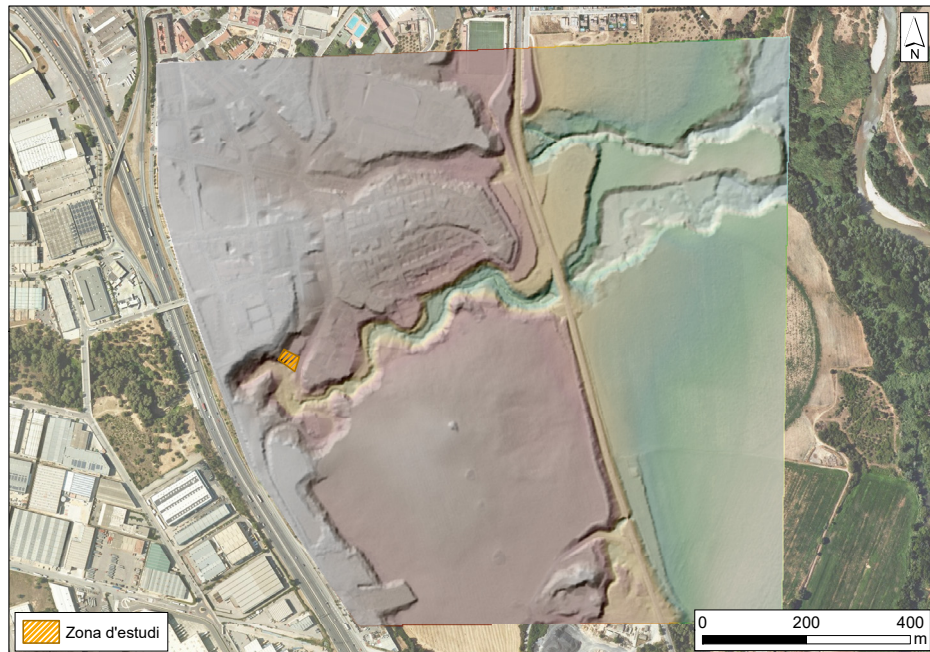


Figura 14 Model digital del terreny importat a IBER

Un cop importat el model en format ASCII, es crea una superfície per a cada cel·la del ràster del MDT importat, aquest conjunt de superfícies posteriorment s'importaran i es col·lapsaran. Aquesta opció importa el model sense pèrdua de precisió. Després d'aquest procés s'obté la malla de càlcul necessària per dur a terme la simulació.

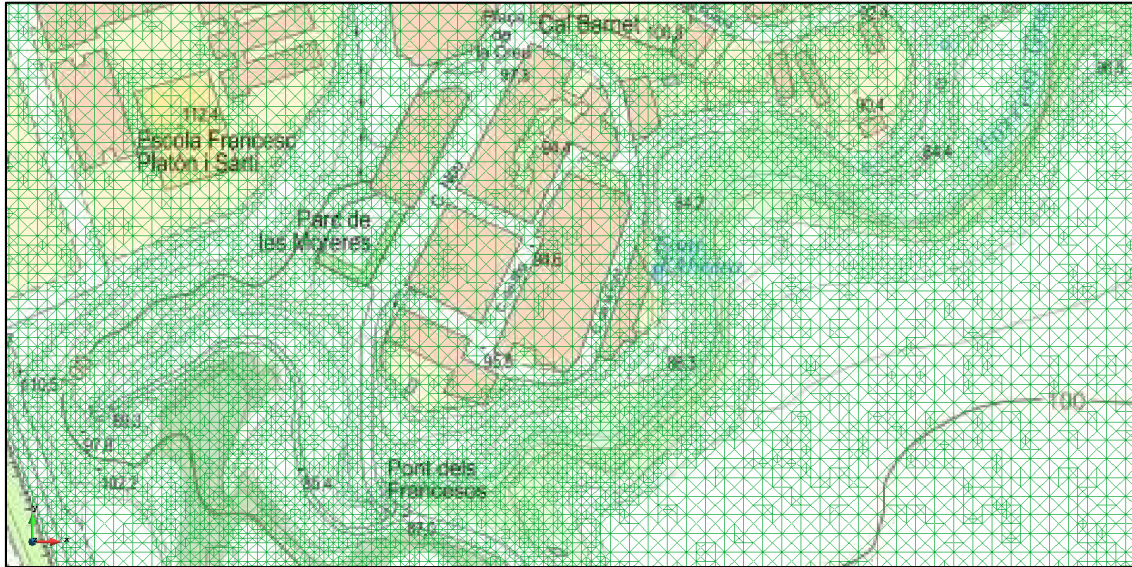


Figura 15 Detall de la malla generada per l'IBER a partir de l'MDT 2x2 sobre el mapa topogràfic 1:5.000 de l'ICGC.

3.3.3 Paràmetres d'entrada

En aquest punt del procés i a través del visionat de les ortofotomatges del ICGC i la visita de camp s'assignaran les rugositats del terreny a través dels coeficients de Manning (n).

Aquesta cartografia es pot importar al model IBER en forma de fitxer ASCII.

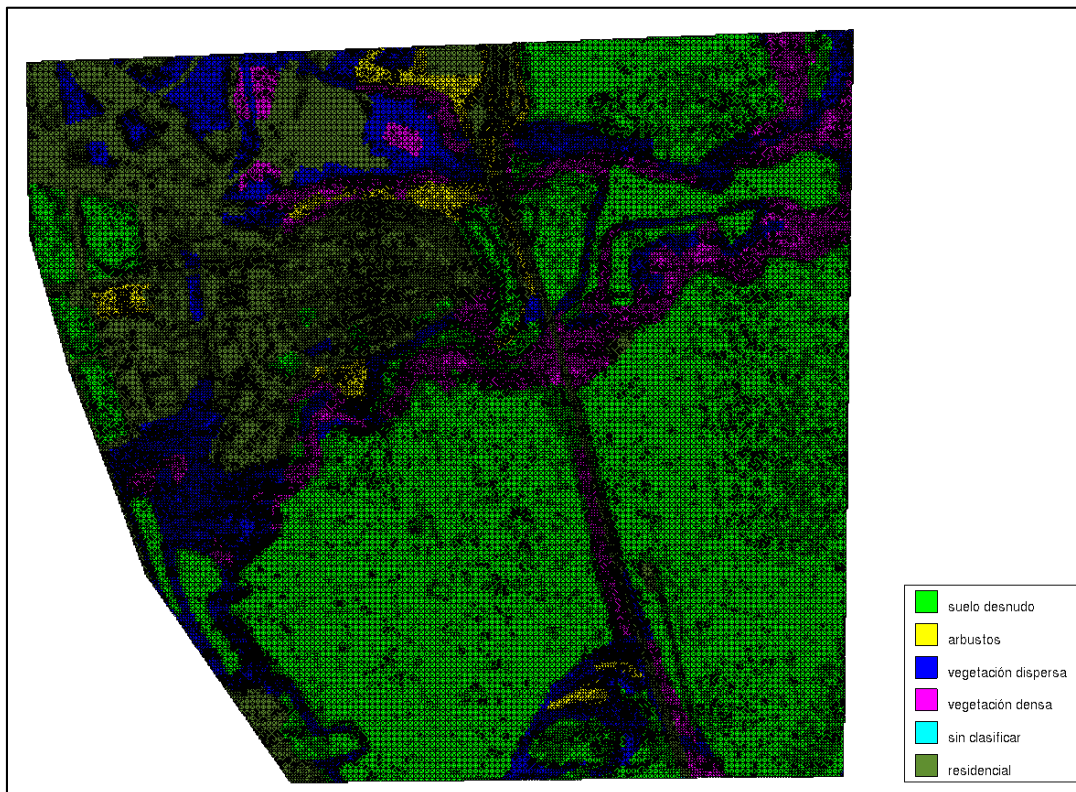


Figura 16 Cartografia d'usos de sòl considerada al model IBER.

El programari IBER assigna uns valors de Manning en funció de l'ús de sòl, aquests valors es comparen i verifiquen amb els de la bibliografia específica, Chow, V. T. ,1994⁸.

Taula 12 Valors de Manning considerats en la simulació

USOS	MANNING
Conreus en filera	0,08
Ferm granular	0,023
Massa forestal	0,18
Paviments	0,015
Praderies	0,05
Sol Nu	0,023

⁸ Chow, V. T. (1994). *Hidráulica de canales abiertos* (No. 627.13 C552h). Bogotá, CO: McGraw-Hill.

3.3.4 Condicions de contorn i inicials.

Les condicions inicials s'han d'assignar a tot el domini, en aquest cas s'ha definit un calat de 0,0 m a tota la geometria de càlcul.

Les condicions de contorn d'entrada fan referencia als cabals d'entrada d'aigua al model. En el cas d'estudi, és necessari especificar el punt on entra l'aigua i el cabal corresponent per a la conca. I a les condicions de contorn de sortida es defineix el punt de sortida d'aigua i la condició de flux, en aquest cas s'ha considerat supercrític/crític.

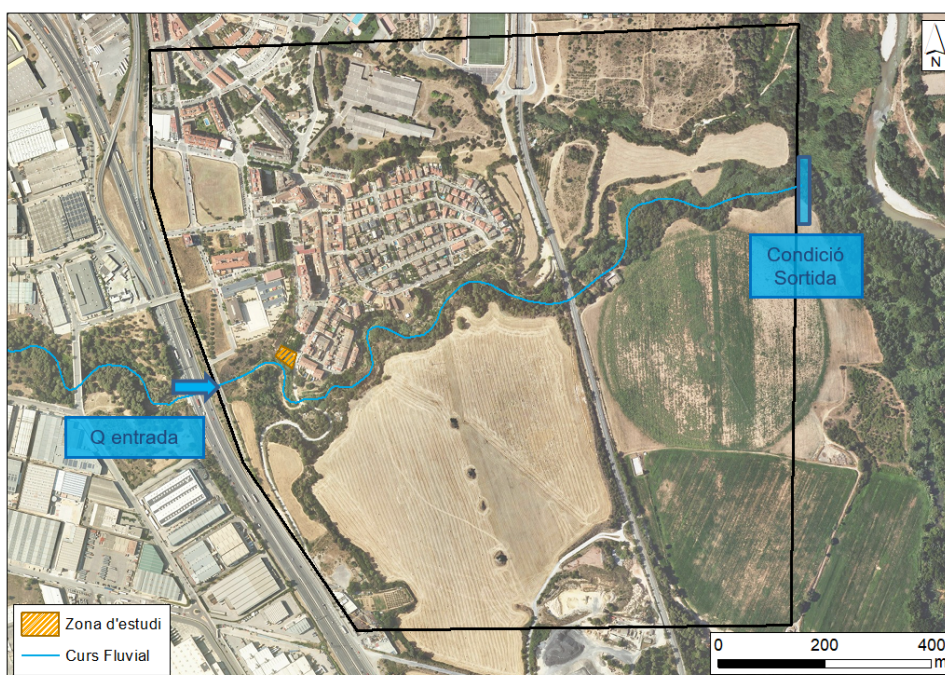


Figura 17 Condicions de contorn definides al model.

3.3.5 Opcions generals de càlcul

En aquest punt es defineixen diversos paràmetres de càlcul:

- Increment de temps màxim: 1 segon
- Instant inicial: 0 segons
- Temps màxim de la simulació: 500 segons
- Interval de resultats: 1 segons

4 RESULTATS DE LA SIMULACIÓ

4.1 SIMULACIONS

S'han realitzat dues simulacions, una per a un període de retorn de 500 i una per a un període de retorn 100 anys, usant el model digital 2mx2m de l'ICGC amb els paràmetres especificats en l'apartat 3.3 i els cabals obtinguts en l'apartat 2.5.6

4.2 SIMULACIÓ PER A UN PERÍODE DE RETORN DE 500 ANYS.

S'ha obtingut la làmina d'aigua per un cabal de període de retorn de 500 anys a partir dels cabals obtinguts en l'apartat 2.5.6.

L'aigua sempre segueix el curs principal del riu, que en aquest punt circula clarament dins d'un barranc molt incidit. La parcel·la d'estudi es troba al marge esquerra del curs, i molt per sobre del fons de la llera, en el punt on es troba la parcel·la, el riu fa una corba molt pronunciada, de gairebé 180°. El riu en aquest sector presenta calats molt importants, per sobre de 1,5 metres, però degut a que la parcel·la està situada per sobre de la llera, únicament es veu afectada en el seu sector sud, on aquesta descendeix pel marge dret del riu, perdent alçada ràpidament, és aquí on els calats presenten uns valors màxims de l'ordre dels 0,78 m i uns valors mínims de l'ordre dels 0,12 m. En qualsevol cas, la part més alta de la parcel·la, ubicada en el terreny més pla, no es veu afectada per a un període de retorn de 500 anys,

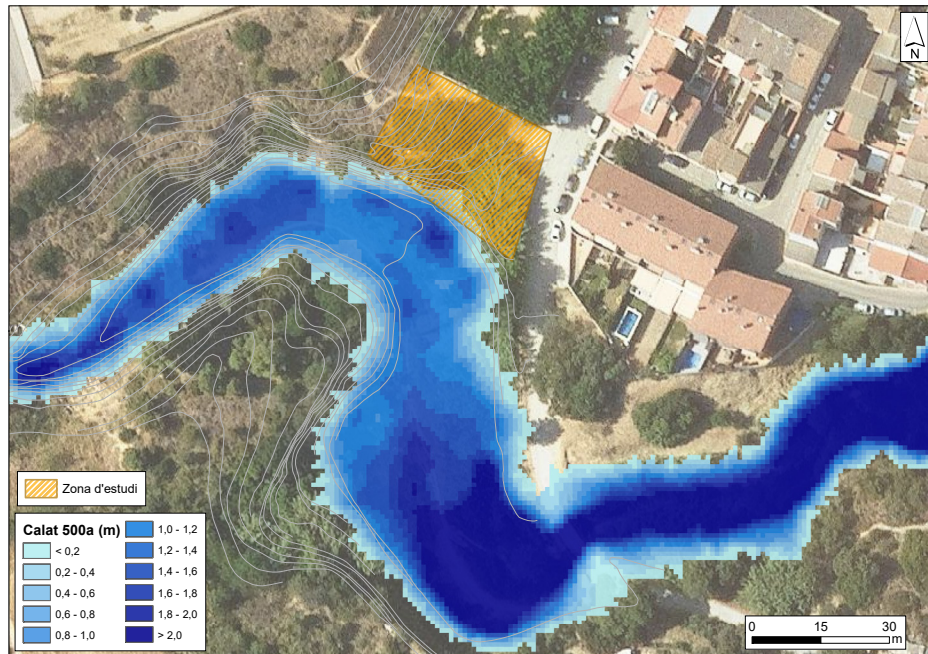


Figura 18 Calats per a un període de retorn de 500 anys.

Pel que fa a les velocitats, a llarg del curs simulat, les velocitats màximes són superiors als 3 m/s, a la part central de la llera, als marges laterals d'aquesta descendeix ràpidament, sent inferior a 1 m/s. Com s'ha dit anteriorment, la parcel·la està situada sobre la llera, al seu marge esquerra, i només és veu afectada de forma molt puntual per la làmina d'aigua de 500 anys en el sector sud, on la parcel·la descendeix pel vessant, en aquest punt es donen velocitats màximes puntuals de 0,95 m/s.

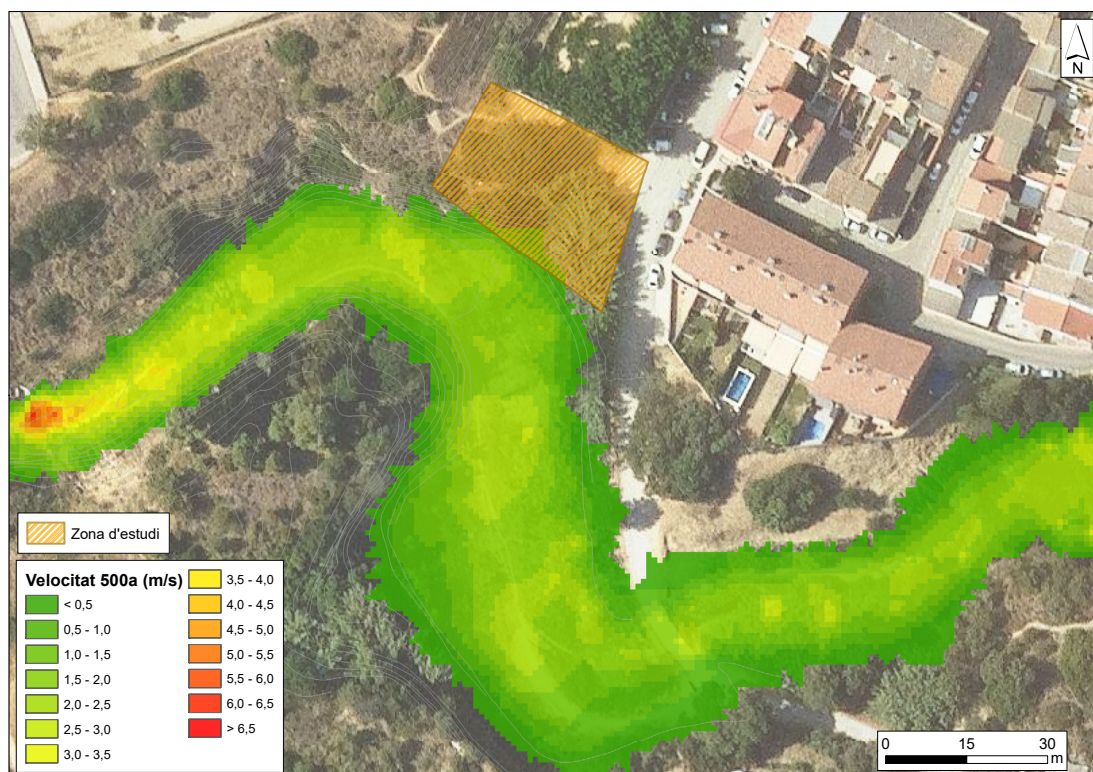


Figura 19 Velocitats per a un període de retorn de 500 anys.

4.3 SIMULACIÓ PER A UN PERÍODE DE RETORN DE 100 ANYS.

S'ha obtingut la làmina d'aigua per un cabal de període de retorn de 100 anys, a partir dels cabals obtinguts en l'apartat 2.5.6.

Es pot veure com a la zona del meandre, y tal com s'ha dit anteriorment, la situació elevada de la parcel·la, per sobre de la llera del curs fluvial implica una mínima afectació d'aquesta, únicament es veu interferida per la làmina d'aigua en el sector on descendeix pel vessant. La part superior de la parcel·la, en terreny més elevat i pla, no es veu afectada. A la zona afectada de la parcel·la d'estudi, els calats presenten uns valors màxims de l'ordre dels 0,45 m.

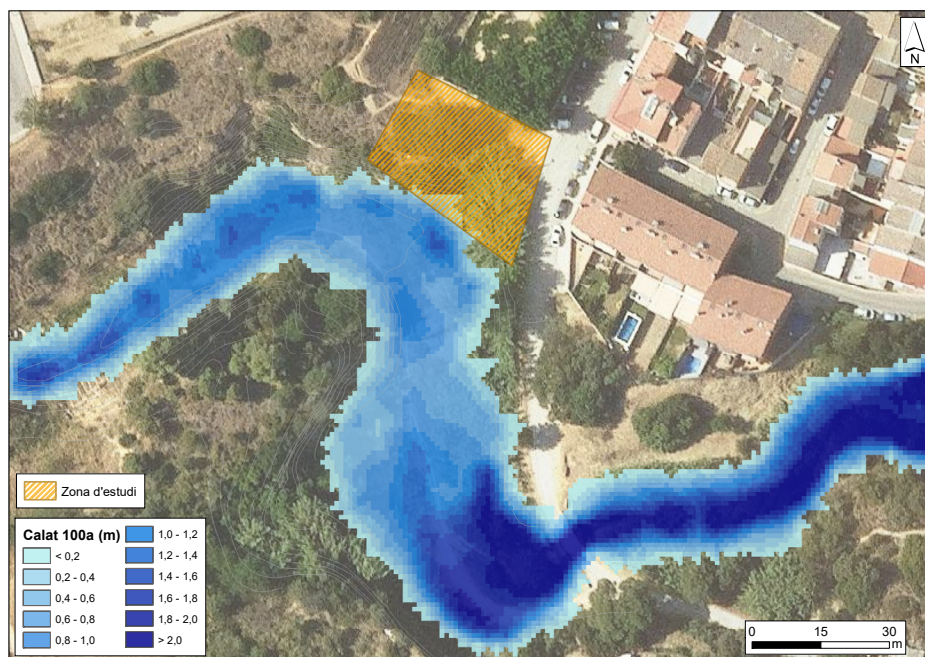


Figura 20 Calats per a un període de retorn de 100 anys.

Pel que fa a les velocitats, del sector afectat de la parcel·la, s'obtenen velocitats molt baixes, que mai superen els 0,5 m/s, i que ràpidament descendeixen al assolir el terreny més elevat i pla.

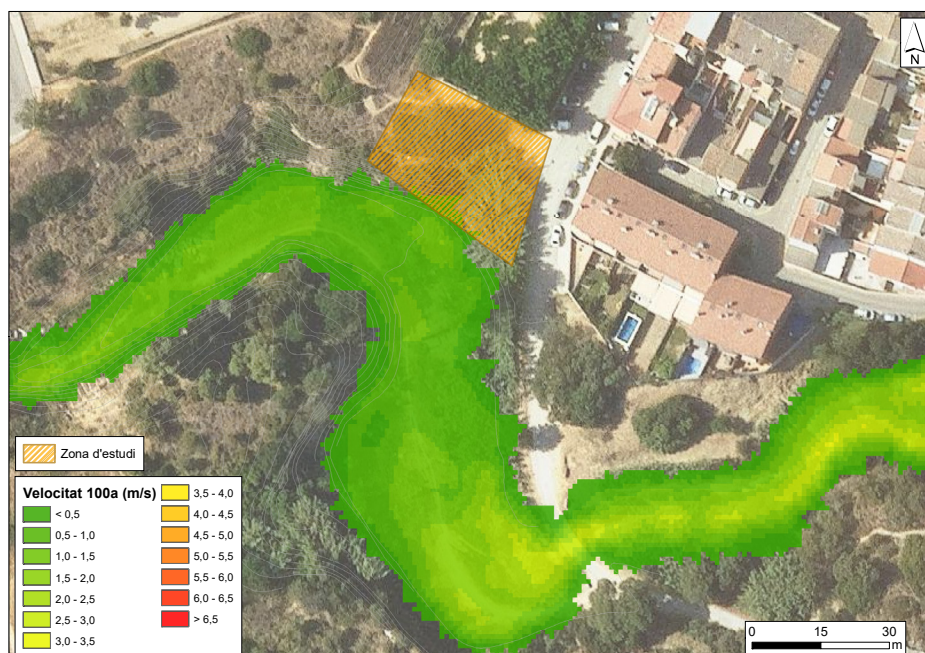


Figura 21 Velocitats per a un període de retorn de 100 anys.

4.4 ORDENACIÓ I OCUPACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL

4.4.1 Definicions i normativa

Les limitacions d'usos a l'espai fluvial, especialment les vinculades a les activitats i usos admissibles dins de la zona de flux preferent i les zones inundables, es troben regulades pels articles 9 bis, 9 ter, 9 quater i 14 bis del RD 638/2016, de 29 de desembre, de modificació del Reglament de Domini Públic Hidràulic (RDPH).

A continuació s'adjunta una breu síntesis dels usos regulats per la normativa anterior segons les condicions d'inundabilitat dels terrenys i la condició bàsica del sòl:

- **Zona de flux preferent (ZFP)** (art.9 ter del RDPH): no es permeten activitats ni usos considerats com a vulnerables front avingudes o que suposin reducció significativa de la capacitat de desguàs. El RDPH tracta de manera diferenciada les limitacions d'usos dins de la zona de flux preferent en funció de la condició bàsica en què es troba el sòl a data de 29 de desembre de 2016, atenent al que estableix el Text Refós de la Llei de Sòl i Rehabilitació Urbana (RDL 7/2015, de 30 d'octubre).

Així doncs, la ZFP és la unió de la zona constituïda per la via d'intens desguàs (VID) i la zona en la que es poden produir greus danys sobre les persones i els béns o zona d'inundació greu (ZIG), on es defineix:

- VID: Zona on es concentra el flux per a un període de retorn de 100 anys.
- ZIG: zona inundable per a un període de retorn de 100 anys amb més d'1 m d'altura d'aigua, més d'1 m/s de velocitat o en la que el producte de les dues sigui major de 0,5 m²/s.

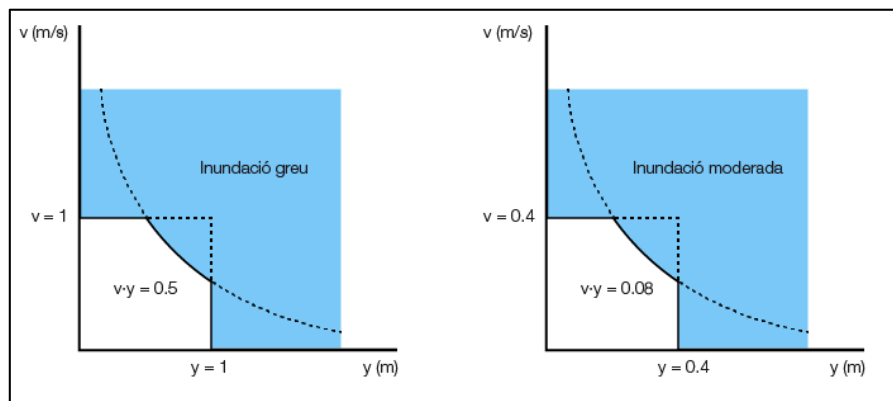


Figura 22 Definició d'inundació greu i moderada ,segons Hedo, E.B, (2021)⁹

- **Zona inundable (ZI)** (art. 14 del RDPH): limitacions menys estrictes que afecten a activitats més sensibles (ex., hospitals, centres escolars o sanitaris, residència per a gent gran o discapacitada, etc.) o a grans superfícies on puguin donar-se aglomeracions de població (ex., zones d'acampada, centres esportius, grans superfícies comercials, parcs de bombers, depuradores, etc.).

La zona inundable correspon a aquella àrea que queda inundada per l'avinguda de període de retorn de 500 anys.

4.4.2 Condicions d'inundabilitat de l'àmbit delimitat

Tal i com s'ha observat als resultats de la simulació, l'àmbit d'estudi es situa localment en zona inundable (ZI) del Torrent Gran d'Abrera i en zona de flux preferent (ZFP).

La irregularitat de la parcel·la, en que el seu sector sud està ubicat als pendents del marge esquerra del torrent, provoca que es vegi afectat per la zona d'inundació moderada degut a que en aquest sector, les velocitat són superiors a 0,4m/s i els calats lleugerament superiors a 0,4m, veure Figura 22 i Figura 23.

⁹ Hedo, E. B. (2012). Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.(BOE núm. 227, de 20 de septiembre de 2012). Actualidad Jurídica Ambiental, (17), 16-18.

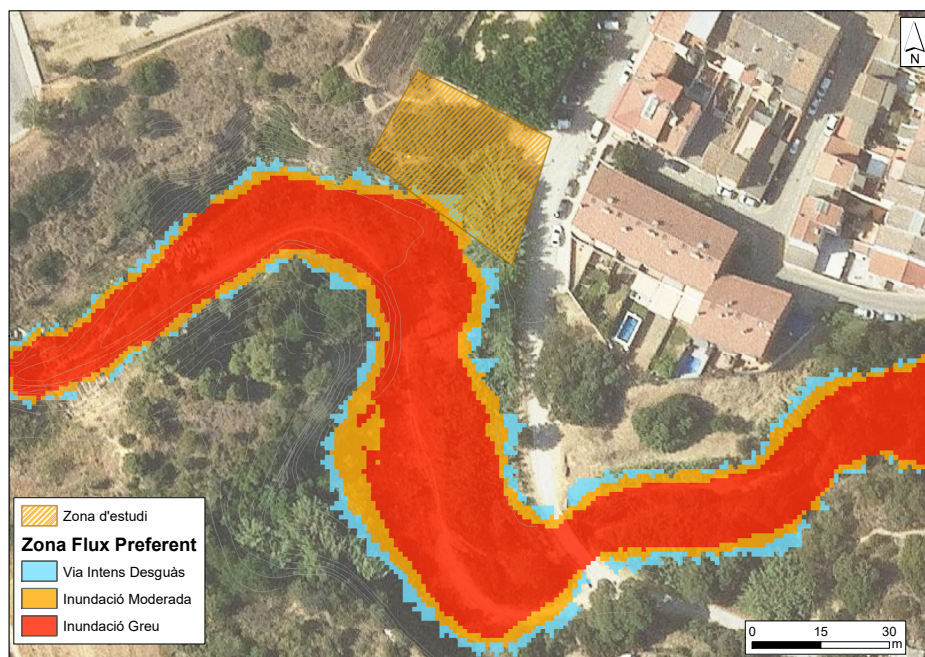


Figura 23 Definició d'inundació greu i moderada ,segons Hedo, E.B, (2021)¹⁰

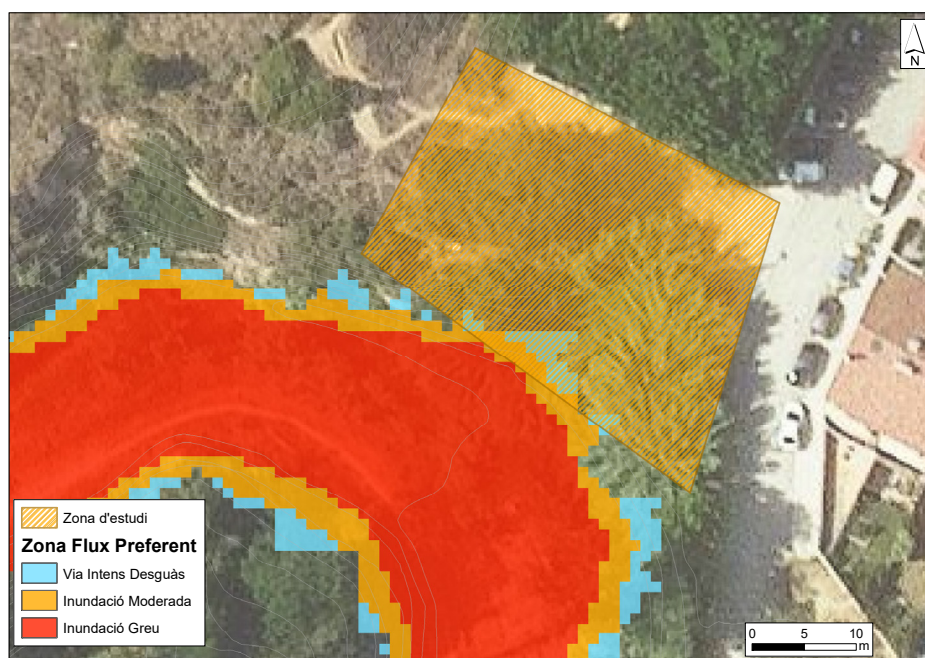


Figura 24 Detall de la definició d'inundació greu i moderada ,segons Hedo, E.B, (2021)

¹⁰ Hedo, E. B. (2012). Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.(BOE núm. 227, de 20 de septiembre de 2012). Actualidad Jurídica Ambiental, (17), 16-18.

Segons el RDPH, tal com s'ha indicat a l'apartat 4.4, a les ZFP no es permeten activitats ni usos considerats com a vulnerables front a avingudes. En el cas objecte de l'estudi, per tant, no es pot realitzar cap activitat al sector afectat per la ZFP ni la ZI. Aquestes zones dins de la parcel·la d'estudi són un petit fragment situat al sud d'aquesta, veure *Figura 23*.

5 RECOMANACIONS

Tal i com s'ha observat als resultats de les simulacions, veure apartat 4.2 i 4.3, així com a les condicions d'inundabilitat de la parcel·la, apartat 4.4, l'àmbit d'estudi es situa localment en zona inundable (ZI) del Torrent Gran d'Abrera i en zona de flux preferent (ZFP). Per aquest motiu, es necessari dur a terme diverses mesures:

1. **Limitació de la parcel·la.** Com s'ha determinat prèviament, l'afecció per inundabilitat es produeix de forma molt local, al extrem sud de la parcel·la i, degut a l'emplaçament, descendint pel marge del barranc. S'hauria d'assegurar un emplaçament fora dels pendents laterals del barranc i situar les actuacions dins de la parcel·la en el seu sector més elevat i planer, d'aquesta manera la zona quedaria lluny de la ZFP i de la ZI.

A la **Figura 25** s'ha representat la situació de la parcel·la. També ha estat possible, en funció de la topografia, delimitar el marge dret del torrent. Aquest marge, segons els resultats de les simulacions, es veu afectat per la Zona de Flux Preferent i la Zona d'Inundació. Realitzant la implantació de qualsevol estructura, fora del marge del torrent, que en afegit, presenta uns pendent elevats, superiors al 57°, s'evita l'afecció per la ZFP i ZI. Es recomanable realitzar les actuacions previstes en projecte a la zona més elevada i planera de la parcel·la, fora del marge i lluny dels pendents.

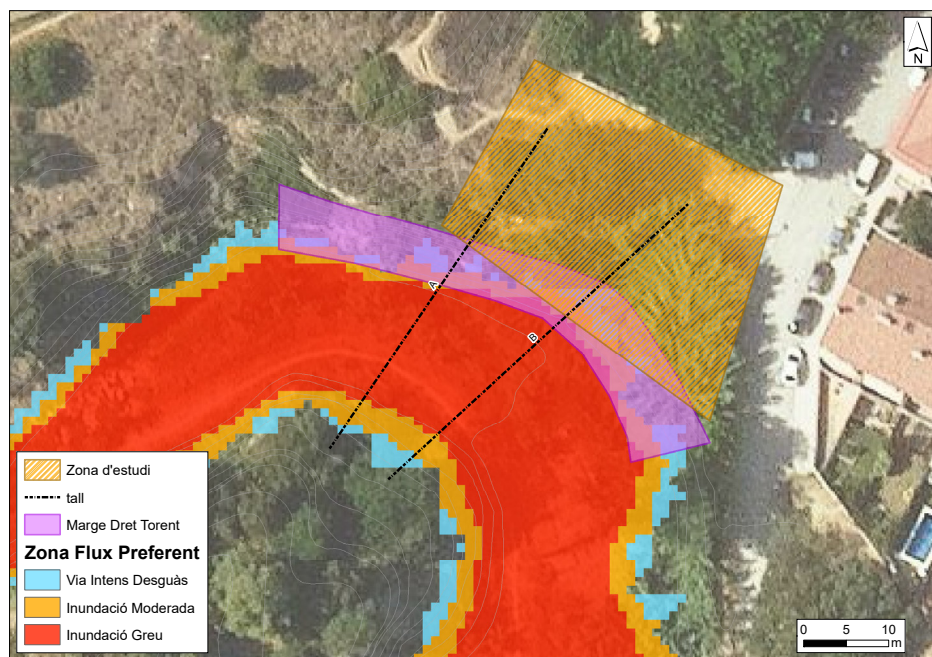


Figura 25 Representació actual de la parcel·la. En color lila s'ha representat el marge del torrent que es veu afectat per la ZFP.

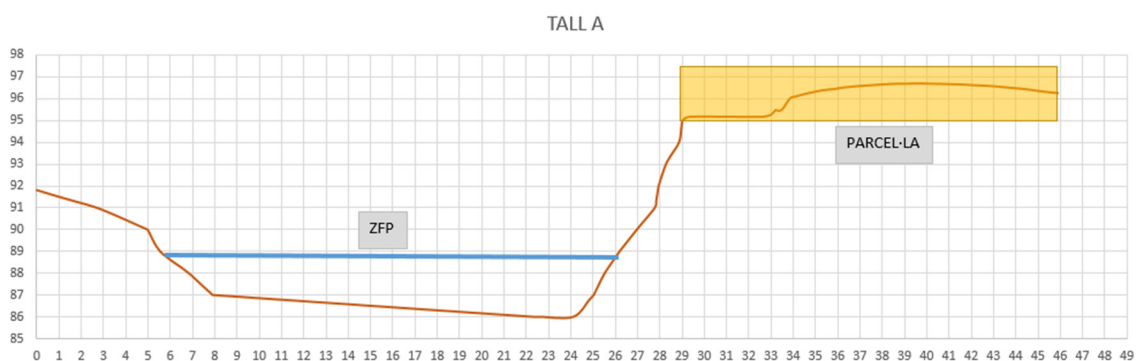


Figura 26 Tall A, direcció SO-NE, on es representa la ZFP i l'emplaçament de la parcel·la

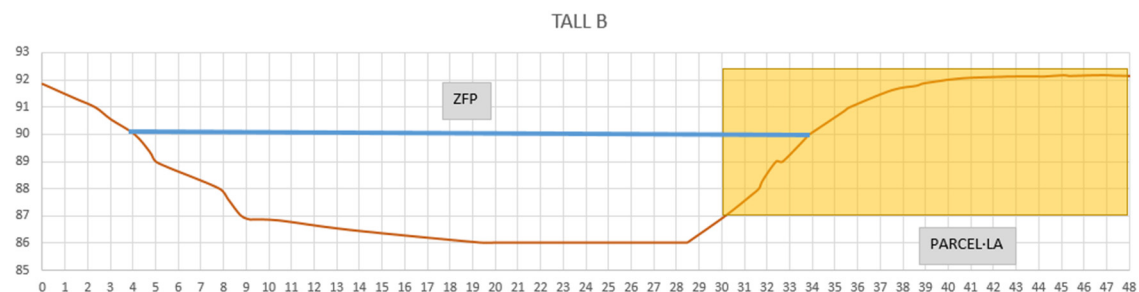


Figura 27 Tall B, direcció SO-NE, on es representa la ZFP i l'emplaçament de la parcel·la

2. En cas de poder desplaçar les actuacions, seria necessari considerar mesures d'interferència amb el curs fluvial, com podria ser una combinació de la modificació de la rugositat de la llera i marges del torrent, i la implantació d'una mota o sobreelevació al sector sud de la parcel·la, evitant l'afectació de l'aigua per a 500 i 100 anys. Aquesta solució podria tenir un cost elevat i implicaria la realització d'estudis i càlculs complementaris.

6 CONCLUSIONS

A petició de l'Ajuntament d'Abrera i per tal de facilitar l'accessibilitat al Pont dels Francesos, emplaçat al torrent Gran d'Abrera, es fa necessària la creació d'una àrea d'informació i accés a la zona. Per tal d'acomplir amb el projecte sol·licitat es fa necessari un estudi d'inundabilitat de la parcel·la.

En el present estudi d'inundabilitat es determinaran les afeccions que podria causar una crescuda del cabal del torrent Gran d'Abrera per a diferents períodes de retorn, T100 i T500 anys en les condicions actuals.

Per a l'estudi s'han considerat les següents característiques morfològiques de la conca:

CONCA	Torrent Gran d'Abrera
Superfície	268,30 ha
Longitud curs fluvial	4,708 km
Cota màxima	251 m
Cota mínima	87 m

Amb aquestes característiques i juntament amb les dades de usos del sòl, pendents i grup de sòl s'obté el valor d'escorrentiu, prenent un valor de:

CONCA	Po (inicial)	P'o
Torrent Gran d'Abrera	25 mm	32,5 mm

mitjançant el mapa d'isomàximes facilitat per l'ACA per als períodes de retorn de 100 i 500 anys, s'obtenen els valors de precipitació màxima per a la conca d'estudi, amb uns valors de:

Període de retorn (anys)	Pd (mm)
500	223,1
100	168,1

Els cabals obtinguts per a la conca d'estudi són:

T (anys)	Q (m ³ /s)
500	39,2
100	24,1

Un cop obtinguts tots aquests paràmetres s'ha dut a terme la modelització amb el programari IBER, important la geometria i fent un mallat de la mateixa.

Com a paràmetres d'entrada per al model s'entren els valors de rugositat del terreny a través dels coeficients de Manning (n), per al cas que ens ocupa:

USOS	Manning (n)
Conreus en filera	0,08
Ferm granular	0,023
Massa forestal	0,18
Paviments	0,015
Praderies	0,05
Sol Nu	0,023

S'han donat com a condicions inicials un calat de 0,0 m a tota la geometria de càlcul.

Les condicions de contorn d'entrada fan referència als cabals d'entrada d'aigua al model. En el cas d'estudi, és necessari especificar el punt on entra l'aigua i el cabal corresponent per a la conca. I a les condicions de contorn de sortida es defineix el punt de sortida d'aigua i la condició de flux, en aquest cas s'ha considerat supercrític/crític.

Com a resultat de la simulació per un període de retorn de 500 anys i 100 anys s'ha obtingut:

Per un període de retorn de 500 anys:

Degut a que la parcel·la està situada per sobre de la llera, únicament es veu afectada en el seu sector sud, on aquesta descendeix pel marge dret del riu, perdent alçada ràpidament, és aquí on els calats presenten uns valors màxims de l'ordre dels 0,78 m i uns valors mínims de l'ordre dels 0,12 m.

En qualsevol cas, la part més alta de la parcel·la, ubicada en el terreny més pla, no es veu afectada.

Per un període de retorn de 500 anys:

Per un període de retorn de 100 anys la situació elevada de la parcel·la, per sobre de la llera del curs fluvial implica una mínima afectació, únicament es veu perjudicada per la làmina d'aigua en el sector on descendeix pel vessant. La part superior de la parcel·la, en terreny més elevat i pla, no es veu afectada. A la zona afectada de la parcel·la d'estudi, els calats presenten uns valors màxims de l'ordre dels 0,45 m.

Tal i com s'ha observat als resultats de la simulació, l'àmbit d'estudi es troba localment en zona inundable (ZI) del Torrent Gran d'Abrera i en zona de flux preferent (ZFP).

La irregularitat de la parcel·la, en que el seu sector sud està ubicat als pendents del marge esquerra del torrent, provoca que es vegi afectat per la zona d'inundació moderada degut a que en aquest sector, les velocitats són superiors a 0,4m/s i els calats lleugerament superiors a 0,4m.

Segons el RDPH, tal com s'ha indicat a l'apartat 4.4, a les ZFP no es permeten activitats ni usos considerats com a vulnerables front a avingudes. En el cas objecte de l'estudi, per tant, no es pot realitzar cap activitat al sector afectat per la ZFP ni la ZI. Aquestes zones dins de la parcel·la d'estudi són un petit fragment situat al sud d'aquesta

Com a recomanacions:

La zona d'estudi es situa localment en zona inundable (ZI) del Torrent Gran d'Abrera i en zona de flux preferent (ZFP), per aquest motiu, es fa necessari dur a terme diverses mesures:

- 1. Limitació de la parcel·la.** L'afecció per inundabilitat, es produeix de forma molt local, al extrem sud de la parcel·la. S'hauria d'assegurar un emplaçament fora dels pendents laterals del barranc i, situar les actuacions dins de la parcel·la en el seu sector més elevat i planer, d'aquesta manera la zona quedaria lluny de la ZFP i de la ZI.

Realitzant la implantació de qualsevol estructura, fora del marge del torrent, que en afegit, presenta uns pendent elevats, superiors al 57°, s'evita l'afectació per la ZFP i ZI, per tant, és recomanable realitzar les actuacions previstes en projecte a la zona més elevada i planera de la parcel·la, fora del marge i lluny dels pendents.

2. En cas de poder desplaçar les actuacions, seria necessari considerar mesures d'interferència amb el curs fluvial, com podria ser una combinació de la modificació de la rugositat de la llera i marges del torrent, i la implantació d'una mota o sobreelevació al sector sud de la parcel·la, evitant l'afectació de l'aigua per a 500 i 100 anys. Aquesta solució podria tenir un cost elevat i implicar la realització d'estudis i càlculs complementaris.

Barcelona, desembre 2022

L'autor de l'estudi

col·legiada núm. 8096

APÈNDIX . PLÀNOLS



Data: Desembre 2022	Cient:  Departament d'Urbanisme i Territori Ajuntament d'Abrera	Autora: Meritxell Ortí Carrascal Enginyera Geòloga Geòleg col. núm. 8096	Escala: 1:1.500 (DINA3) 0 25 50 m	Projecte: Estudi hidràulic per a l'àrea d'informació i accés al pont dels Francescos. Abrera (Baix Llobregat)	Nom Plànol: Situació	Plànol 1
------------------------	--	---	--	---	-------------------------	----------









