DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 1 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ D´UN VESSANT LOCALITZAT AL MARGE ESQUERRE DEL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU NÚM 30-46.

T.M. SANTA MARIA PALAUTORDERA.
BARCELONA.



**PROMOTOR:** Ajuntment de Santa Maria Palautordera.
**PROJECTISTA:** Area de Geotècnia i Enginyeria Geològica S.C.P
**AUTOR DEL PROJECTE:** Raquel García González, Eng. Geòleg Col·legiat EIC 17643-G.

**DATA:** 10 de Desembre de 2025
**NÚMERO DE PROPOSTA:** PE138-2022 D004

RAQUEL GARCIA GONZALEZ / num:17643

Firmado digitalmente por RAQUEL GARCIA GONZALEZ / num:17643
Fecha: 2025.12.11 10:06:16 +01'00'

**AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P.**
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 CIF J-63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 2 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX DEL PROJECTE

## DOC Nº 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

ANNEX 01: Característiques principals.
ANNEX 02: Recopilació i anàlisi de la informació existent.
ANNEX 03: Cartografia i Topografia.
ANNEX 04: Geologia i geotècnia.
ANNEX 05: Estudi d'inundabilitat i càlcul hidràulics.
ANNEX 06: Estudi d'alternatives. Definició de la solució escollida.
ANNEX 07: Càlculs estructurals.
ANNEX 08: Processos constructius i organització de l'obra.
ANNEX 09: Reportatge fotogràfic.
ANNEX 10: Pla de l'obra.
ANNEX 11: Control de qualitat.
ANNEX 12: Seguretat bàsic de seguretat i salut.
ANNEX 13: Expropiacions i serveis afectats.
ANNEX 14: Afeccions a llera pública i espais d'interès natural.
ANNEX 15: Pla de Gestió de residus.
ANNEX 16: Justificació de preus.
ANNEX 17: Pressupost per a coneixement de l'administració.

## DOC Nº 2. PLÀNOLS

PLÀNOL 01: Plànol de situació i emplaçament.
PLÀNOL 02: Plànol topogràfic.
PLÀNOL 03: Planta proposta d'actuació.
PLÀNOL 04: Alçat proposta d'actuació.
PLÀNOL 05: Seccions proposta d'actuació.
PLÀNOL 06: Detalls constructius malla i bulons.
PLÀNOL 07: Detalls constructius murs.
PLÀNOL 08: Plànol d'accessos.
PLÀNOL 09: Plànol amb coordenades de replanteig.
PLÀNOL 10: Plànol serveis existent.
PLÀNOL 11: Plànol d'expropiacions i ocupacions temporals.
PLÀNOL 12: Plànol xarxa de drenatge.

## DOC Nº 3. PLEC DE CONDICIONS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 3 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# DOC Nº 4. PRESSUPOST

AMIDAMENTS
QUADRE DE PREUS Nº1
QUADRE DE PREUS Nº2
PRESSUPOSTOS PARCIALS
QUADRE RESUM



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 4 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## DOCUMENT Nº1

# MEMÒRIA



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 5 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# INDEX DE LA MEMÒRIA

1. DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIO I OBJECTE DEL PROJECTE
1.2 AGENTS DEL PROJECTE

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1 INFORMACIÓ PRÈVIA

2.1.1 ANTECEDENTS
2.1.2 OBJECTE
2.1.3 SITUACIÓ
2.1.4 MARC LEGAL I QUALIFICACIÓ URBANÍSTICA

2.2 JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

2.2.1 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA
2.2.2 CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA Y DRENAJE
2.2.3 DESCRIPCIÓ DEL TALÚS
2.2.4 GEOLOGIA I CARACTERISTIQUES GEOTÈCNIQUES
2.2.5 FACTOR DE SEGURETAT DEL TALÚS
2.2.6 JUSTIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ
2.2.7 JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA
2.2.8 ADECUACIÓ D'ACCESOS A L'OBRA I LOCALIZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS
2.2.9 CÀLCULS REALITZATS

2.3 QUADRE RESUM DE LES OBRES

2.4 PLA DE L'OBRA I TERMINIS

3.5 GARANTIES

2.6 EXPROPIACIONS

2.7 SERVEIS AFECTATS

2.8 AFECCIONS A LLERES PUBLIQUES I ESPAIS D'INTERÉS NATURAL

2.9 TRAMITACIÓ URBANÍSTICA

2.10 QUALITAT I SEGURITAT DE L'OBRA

2.10.1 SEGURETAT A L'OBRA I SALUT LABORAL
2.10.2 CONTROL DE QUALITAT
2.10.3 GESTIÓ DE RESIDUS

2.11 PLA DE MANTENIMENT

2.12 CONTRACCIÓ DE LES OBRES

2.13 PLEC DE PRESCRIPCIONS

2.14 PRESSUPOST

2.14.1 JUSTIFICACIÓ DE PREUS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 6 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



2.14.2 PRESSUPOST ESTIMATIU
2.14.3 PRESSUPOST PER EL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

2.15 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

2.16 CONCLUSIONS

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 7 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 1. DADES GENERALS

## 1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

| | |
|---|---|
| Títol del projecte: | PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 46. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA. |
| Objecte de l'encàrrec: | OBRES D'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DE LLERA I ELS SEUS MARGES. |
| Situació: | CARRER NOU NÚMEROS DEL 30 AL 46. CP 08460. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA. |

## 1.2 AGENTS DEL PROJECTE

| | |
|---|---|
| Promotor: | AJUNTAMENT DE SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA, Plaça de la Vila, nº1. CP 08460 Sta Mª Palautordera. Contacte: Serveis Tècnics Municipals. |
| Autor del projecte: | RAQUEL GARCIA GONZALEZ, Enginyer Geòleg Col·legiat 17643-G per l'Il·lustre Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.<br>C/Lepant 367, 2º 1º CP 08025 Barcelona. Barcelona. |
| Direcció Facultativa: | RAQUEL GARCIA GONZALEZ, Enginyer Geòleg Col·legiat 17643-G per l'Il·lustre Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.<br>C/Lepant 367, 2º 1º CP 08025 Barcelona. Barcelona. |
| Estudi bàsic Seg. i S: | ANTONIO MARTINEZ MURILLO Arquitecte tècnic col·legiat núm 13080 pel Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona.<br>c/ Singuerlin 52 CP 08923 Santa Coloma de Gramenet. Barcelona. |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 8 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

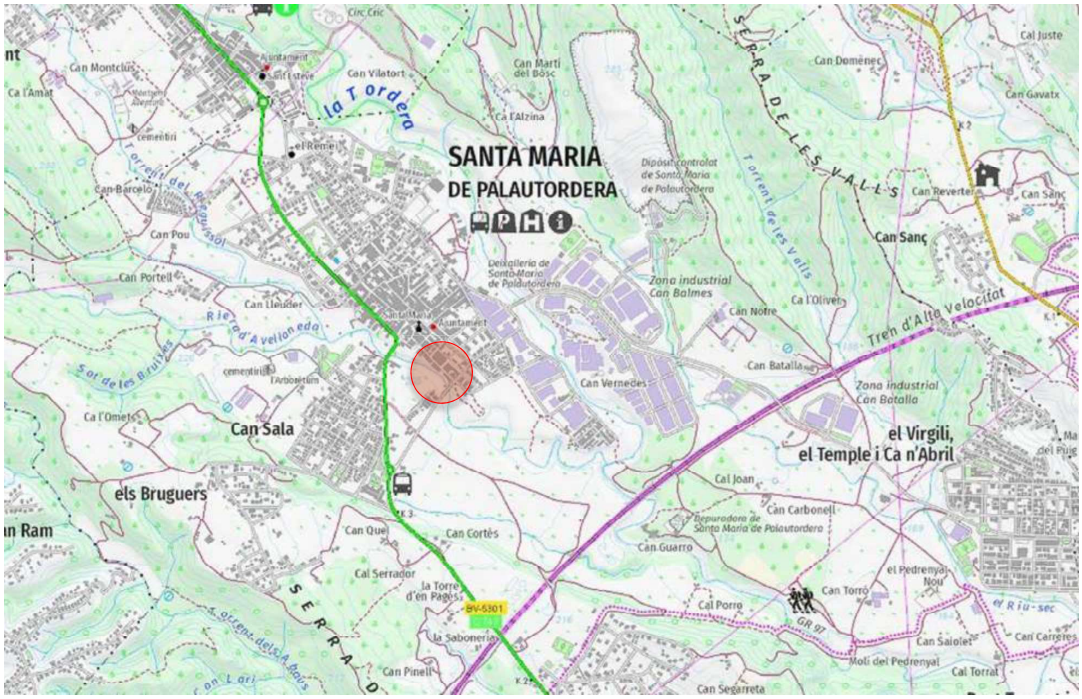


# 2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

## 2.1 INFORMACIÓ PRÈVIA

### 2.1.1 ANTECEDENTS

Arrel dels episodis de pluges torrencials vinculats al temporal "Gloria", ocorregut durant el mes de gener del present any 2020, durant el dies 19 i 23, es varen produir nombrosos episodis d'inestabilitat i esllavissades dintre de tot el terme municipal de Santa Maria de Palau Tordera, província de Barcelona.




–IMATGE 1. Cartografia del sector afectat. En vermell localització zona d'actuació Font: IGCC.

- Coordenades georeferenciades: USO 31N / ETRS89 UTM: X=453976, Y= 4615581
- Superfície de l'àrea d'actuació: 2.800 m2

El dia 17 de maig de l'any 2021, es va realitzar una visita tècnica per part d'un especialista de la nostra empresa per a fer un primer anàlisis de l'estat actual del talús i per a la valoració del treballs mínims per a la estabilització global del vessant.

Durant la visita es va inspeccionar visualment tots els talussos, cicatrius, esquerdes de tracció, i tots els indicis d'inestabilitat existents, documentant-lo fotogràficament. La visita va testar una inspecció exclusivament ocular.

El marge esquerre del Torrent del Reguissol, al seu pas entre el carrer de Carles Soldevila (marge esquerre) i el carrer Ramón i Cajal, va quedar molt malmès en un tram de 120 m de longitud, tant per les esllavissades dels talussos com per el col·lapse del mur d'escullera existent en el peu de talús en diversos punts del seu traçat.

En la coronació dels talussos es localitza nombrosos habitatges unifamiliars entre mitgeres de



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 9 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



diferent tipologia i fàbrica. L'episodi d'avinguda va soscavar la base del vessant i va produir lliscaments des de la capçalera de talús deixant els fonament dels edificis sense el marge de protecció existent, i l'arbrat, amb estabilitat precària i amb risc d'una major erosió.

Durant el mes de juny de l'any 2021 l'ajuntament va dur a terme obres de neteja i esbrossada dels talussos i dels terrenys annexes a la llera del Torrent del Reguissol que van permetre la inspecció directa del front de talús.



¬ FOTO 1. Vista llera del Torrent Reguissol. Data: 17_05_2021.



¬ FOTO 2. Vista aigües avall. Data: 17_05_2021.



¬ FOTO 3. Vista aigües amunt. Data: 17_05_2021.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 10 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Al 3 de maig de 2022, l'Agència Catalana de l'Aigua publica les bases reguladores de la línia de subvencions adreçades als ens locals per la redacció de projectes d'actuacions de protecció davant d'avingudes que beneficiïn una zona urbana (Resolució ACC/1260/2022 de 29 d'abril). Posteriorment, el 4 de juliol de 2022, es publica l'obertura de la convocatòria per a la concessió de la subvenció.

En data 08 de juny de l'any 2022, l'Ajuntament de Santa Maria Palautordera, encarrega a l'empresa consultora AREA DE GEOTECNIA S.C.P, amb CIF J63960694 i seu social al C/Lepant 367 2º 1ª CP 08025 Barcelona, la realització del projecte de les obres d'estabilització del vessant i dels entorns necessàries. Ref. 2022DECR000886. Exp. X2022001037.

Finalment, en data 8 de març de 2023, l'Agència Catalana de l'Aigua publica la Resolució d'Otorgament de sol·licituds de subvenció d'acord amb la Resolució ACC/2058/2022 de 28 de juny de convocatòria per a la concessió de subvenció adreçada als ens locals per a la redacció de projectes constructius d'actuacions de protecció davant d'avingudes que beneficiïn una zona urbana i d'actuacions de prevenció i reparació de danys en el domini públic hidràulic en trams urbans (ref. BDNS 636520),

El tècnic encarregat de la redacció del projecte es RAQUEL GARCIA GONZALEZ, Enginyer Geòleg col·legiat nº 17643-G por l'Il·lustre Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.

### 2.1.2 OBJECTE

L'objecte del projecte que ens ocupa, *"PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 46. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA.",* es la mitigació del risc associat a nous moviments de massa en el vessant localitzat al marge esquerre del Torrent del Reguissol i garantir la seguretat de les persones i bens localitzats en la coronació i els entorns. A l'hora es tindrà en consideració la repercussió sobre la dinàmica fluvial de la zona i es millorarà els condicionants ambientals del torrent.

L'actuació de mitigació del risc d'esllavissades i consolidació dels talussos consistirà en la tracció d'un mur d'escullera al peu de talús del marge esquerre per a protegir-lo de l'erosió hídrica i augmentar el factor de seguretat del vessant. Complementàriament s'executarà un sistema flexible de soil-nailed amb formigó projectat a la capçalera per a protegir els fonaments d'alguns edificis i es cobrirà la resta de la superfície amb una malla de triple torsió amb geomalla bulonada per a la protecció de talús i millora dels paràmetres geotècnics del subsòl. Al marge dret, s'eixamplarà la llera i es construirà un mur tipus krainer per a protegir-lo de l'erosió hídrica aigües avall. Aquesta estructura de contenció, com la del mur d'escullera, permetran reduir l'energia de l'aigua.

Es farà servir tècniques de bioenginyeria del paisatge per assolir la qualitat paisatgística i ecològica que millori els condicionats ambientals del torrent, treballant amb espècies autòctones pròpies de l'àmbit que siguin capaços de resistir les tensions i velocitats que acompanyen els moments de crescuda del torrent.

Així mateix, es pretén documentar convenientment al constructor de les obres necessàries per l'acondicionament i estabilització del talús sota una correcta i eficient execució.

### 2.1.3 SITUACIÓ

La necessitat de la protecció i consolidació d'aquests talussos, s'emplaça al sud-est del nucli urbà de Santa Maria de Palautordera, en el curs que el Torrent del Reguissol, tributari del riu Tordera, que ressegueix encaixat en el teixit urbà entre el carrer Carles Soldevila i el carrer Ramón i Cajal, al llarg de 120 ml.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 11 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



En el plànol 1, Plànol de situació, del document numero 2 de projecte es pot consultar el planejament vigent del terme municipal de Santa Maria Palautordera i l'emplaçament de l'obra.




IMATGE 2. Ortofoto aèria localització àrea d'actuació. Font: Google Maps. 2019

El Torrent del Reguissol també rep la denominació local de Riera de Palau o Sot de font Ferrussa.

Els esllavissaments i l'erosió dels talussos del marge esquerre del riu, han donat com a resultat uns escarpats que comprometen l'estructura dels edificis localitzats a la coronació del carrer Nou que es localitzen al llarg de tota la coronació del sector.

Les obres proposades són les necessàries per tal de garantir l'estabilitat a llarg termini del vessant.

### 2.1.4 MARC LEGAL I QUALIFICACIÓ URBANÍSTICA

El present projecte ha estat redactat sobre la base de la legislació vigent.

Se seguiran les ordenances que queden reflectides en les Normes Urbanístiques del POUM de Santa Maria Palautordera, aprovades a desembre de l'any 2011 i les seves modificions puntuals posteriors.

Les obres projectades constitueixen una obra completa, susceptible d'ésser lliurada al servei públic una vegada acabada, reunint els requisits de l'article 125 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

Segons el vigent Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Santa Maria Palautordera, la llera del Torrent del Reguissol es troba inscrita en una franja qualificada de Sistema Hidràulic (clau H), mentre que la resta de terrenys d'ambdós marges estan classificats com espais lliures públics. (clau SV).

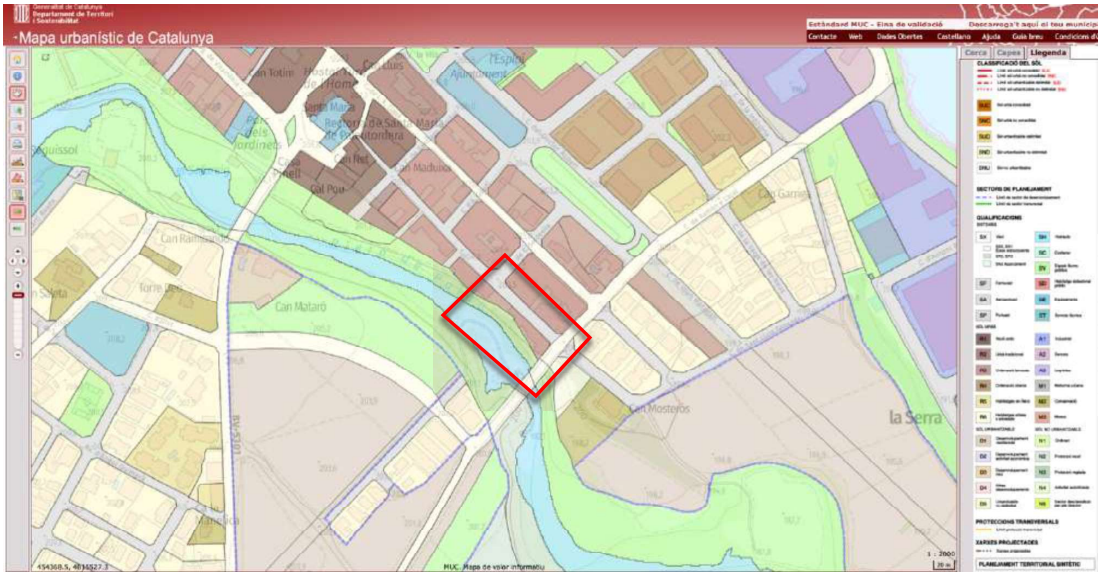


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 12 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



A la coronació del marge esquerre els terrenys es classifiquen com Sòl Urbà Consolidat (SUC), amb la qualificació d'edificació R3, d'ordenació tancada.




¬ IMATGE 3. Vista del visor del Mapa Urbanístic de Catalunya. Font: MUC. Generalitat de Catalunya..

## 2.2 JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

### 2.2.1 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per la redacció de la present memòria s'ha realitzat durant el mes de juny de l'any 2022 un aixecament topogràfic de detall amb la base de la cartografia municipal del ICGC a escala 1/1000.

El talús salva un desnivell topogràfic de 10 a 12 m d'alçada màxima des de la cota de coronació del talús a la cota de la llera del Torrent del Reguissol.

El plànol topogràfic de l'estat actual es pot consultar en l'annex 3; Cartografia i topografia, del document número 1 de projecte.

Per el càlcul de dels moviments de terres necessari per l'estabilització del talús, s'ha emprat el programa informàtic Autocad®, utilitzant como a base la informació topogràfica resultant de la campanya de camp descrita anteriorment.

### 2.2.2 CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

#### *2.2.2.1 CLIMA*

Per la seva situació geogràfica i la seva altitud, el terme municipal de Santa Maria Palautordera, se situa dins del que denominem "clima mediterrani", caracteritzat per hiverns moderats i estius no excessivament calorosos.

No obstant això, donada la proximitat a la Serra del Montseny, la precipitació és lleugerament major i les característiques específiques del bioclima són les següents: Tres mesos hivernals amb una temperatura mitjana compresa entre 6° i 11°, amb gelades abundants i neu escassa. Tres mesos estivals amb una temperatura mitjana lleugerament superiors als 20°.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 13 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Les pluges es concentren majoritàriament a la tardor-hivern i poden arribar a ser torrencials.

*2.2.2.2 CURSOS HIDRICS I RÈGIM HIDROLÒGIC*

El Torrent del Reguissol fa pas per l'àrea d'estudi longitudinal al peu de talús localitzat al trasdos dels edificis del Carrer Nou del num 30 al 46. Arrel dels episodis de pluges del temporal "Glòria" el curs habitual va impactar i erosionar part dels materials disposats a la base de talús del marge esquerre, enfonsant-se parcialment l'escullera granítica existent aigües avall i escapssant la base dels talussos. Això va provocar nombroses esllavissades al front de talús que van desestabilitzar la berma existent a la coronació annexa als edificis, i que protegia el perímetre dels fonaments.

El cabals màxims al seu pas per la zona d'actuació segons l'Agència Catalana de l'Aigua son els següents:

| Nom i codi curs | $Q_{10}$ anys ($m^3/s$) | $Q_{100}$ anys ($m^3/s$) | $Q_{500}$ anys ($m^3/s$) |
|---|---|---|---|
| Torrent del Reguissol (codi curs: 050048) | 19.79 | 62.67 | 115.52 |

TAULA 1.Valors dels cabals màxims d'avinguda al tram del torrent del Reguissol (Font: https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

Les actuacions previstes al peu de talús es localitzen sobre terrenys que configuren la terrassa fluvial Q10, qualificats com a sistema Hidràulic (SH). Les actuacions en aquesta franja es regiran pel text Refós de la Llei d'Aigües, Real Decret Legislatiu 1/2001 de 20 de Juliol, i pel reglament de Domini Públic hidràulic (Real Decret 849/1996, d'11 d'abril), així com per les prescripcions específiques de l'ACA.

*2.2.2.3 HIDROGEOLOGIA I DRENATGE*

Durant les successives visites d'obra realitzades no es va detectar la presència d'un nivell freàtic en cap dels punts inspeccionats, però no es descarta la seva presencia puntual a mig vessant en el contacte entre els materials granulars, molt permeables d'edat quaternària, i el substrat terciari local menys permeable. El contacte entre aquestes dos unitats es erosiu i molt irregular. Els cabals s'estimen petits i vinculats a períodes de pluges.

D'altra banda l'escolament superficial de tots els edificis localitzats al carrer Nou percolen per la superfície del talús, sense cap ordenació. Hi ha nombrosos sobreeixidors de la xarxa de pluvials, que vessant directament les aigües a la superfície dels talussos directament a coronació o a mig vessant.

Els càlculs hidrològics addicionals per al dimensionament de la xarxa de drenatge superficial d'aquest sector estan fora de l'abast del present projecte i l'actuació prevista no preveu cap actuació en aquest punt.

*2.2.2.4 RESUM DE L'ESTUDI HIDROLÒGIC I HIDRÀULIC*

El mecanisme d'inestabilització del talús d'estudi és l'erosió per pèrdua de peu en el talús. La pèrdua parcial del terreny a la base del talús provoca una inestabilització d'aquest i finalment un moviment en massa.

El present projecte té com a objectiu principal estabilitzar el talús afectat amb tècniques de bioenginyeria del paisatge a la base del talús que permetin la màxima integració paisatgística i ecològica en l'entorn.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 14 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

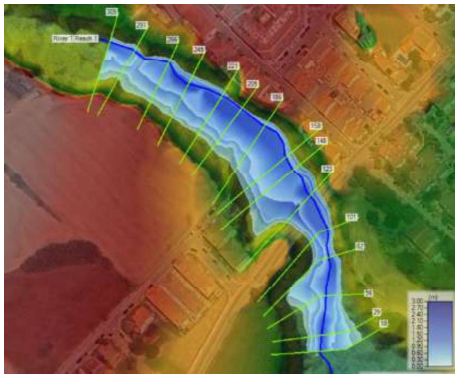


Per tal de validar tècnicament les diferents solucions proposades i estudiar la repercussió de cadascuna sobre la dinàmica fluvial de la zona, s'ha elaborat un estudi hidràulic de detall. El document sencer amb la justificació dels càlculs es pot consultar a l'annex 5: Estudi Hidràulic, del document número 1 del projecte. És aconsellable dimensionar les estructures d'aquesta part de les accions per a les avingudes de 100 anys de retorn.

A continuació es mostren els resultats de la simulació hidràulica.

*2.2.2.4.1 Calats*

La làmina d'aigua associada als període de retorn de Q10, Q100 i Q500 anys i el perfil longitudinal del Q100 que justifica les mesures adoptades per el sector objecte s'estudi és la següent:



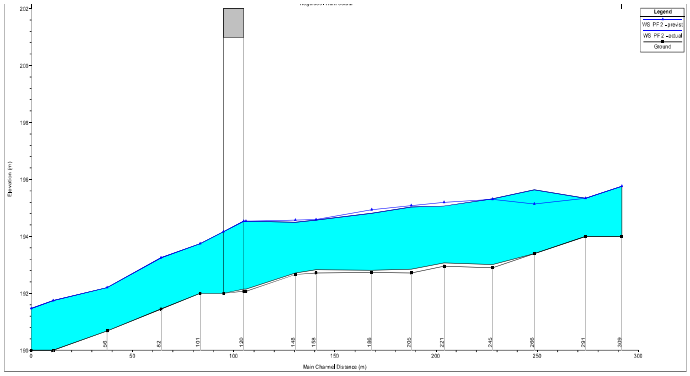
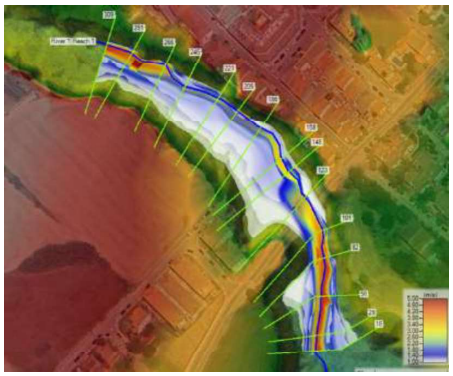


FIGURA 1.Làmines d'aigua associades amb les actuacions previstes i per als diferents períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys. FIGURA 2. Perfil longitudinal previst per a un període de retorn de Q 100 anys.

Analitzant les figures anteriors per a un període de retorns de Q100, disminueix la làmina d'aigua en 0,67 m entre les seccions 245 i 291 m i augmenta lleugerament en 10 cm fins a la secció 120. A partir d'aquest punt el calet es invariable.

*2.2.2.4.2 Velocitats*

Les velocitats màximes associada als període de retorn de Q10, Q100 i Q500 anys són els punts en els quals cal posar especial atenció en el tractament de les actuacions a proposar.



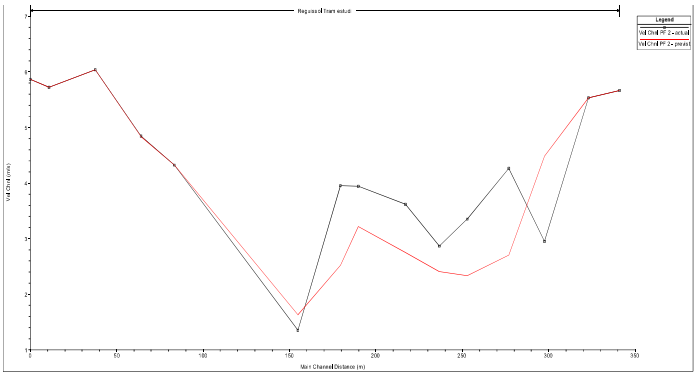


FIGURA 3. Delimitació de la ZIG prevista per als diferents períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys. FIGURA 4. Perfil longitudinal amb la variació de la velocitat de l'aigua a la llera per un període de retorn de Q 100 anys.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 15 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Analitzant les figures anteriors, es detecten zones amb velocitats elevades. No obstant les actuacions previstes disminueixen les velocitats al pas de la zona d'actuació en -2,2 m/s a valors que es situen entre de 2,8 m/s i 3,1 m/s. Aigües avall es manté invariable.

*2.2.2.4.3 Anàlisi de l'erosió general transitòria*

Per a la correcta instal·lació de tècniques de protecció de peus de pendent, cal calcular l'erosió transitòria.

A totes les formulacions per el càlcul de l'erosió general transitòria es requereixen les condicions hidràuliques (calat, velocitat) en les quals es volen estudiar els processos d'erosió. El caràcter aproximat o estimatiu del càlcul de l'erosió desaconsella un esforç excessiu alhora de determinar els paràmetres hidràulics. En aquest cas, s'han utilitzat els resultats obtinguts de la simulació hidràulica.

A continuació es mostren els resultats obtinguts (erosió general transitòria segons el mètode Lischtvan-Lebdiev):

| | |
|---|---|
| Cabal Q500 | 115,52 m3/s |
| B Amplada | 35,00 m |
| D50 Diàmetre mig grà | 8 mm |
| Calat Inicial | 0,00 m |
| Calat Erosionat | 0,51 m |
| Erosió transitoria | 0,51 m |

Per tant, la protecció del peu del talús ha de tenir una fonamentació mínima de 0,51 metres.

## 2.2.3 DESCRIPCIÓ DEL TALÚS

El vessant objecte d'estudi es localitza en un tram urbà del torrent del Reguissol que comença passat el pont de la carretera BV-5301 i arriba fins el pont de la Ronda Sud, front a les finques dels carrer nou del número 30 al número 38.

El marge esquerre del Torrent del Reguissol, al seu pas entre el carrer de Carles Soldevila (marge esquerre) i el carrer Ramón i Cajal, els talussos presenten grans escarpats erosius que salven un desnivell màxim de 11,00 m des de la cota de rasant del Carrer Nou i la cota de rasant de la llera del riu, i amb inclinacions del pla de talús molt verticalitzades amb angles d'entre 60º i 70º, sense cap mena de protecció de cobertora vegetal en alguns sector. A la coronació s'observa puntualment arbres amb la soca escapçada i les arrels desprotegides de terra vegetal. Aquest arbres son brots fonamentalment d'acàcies de 15 a 20 cm de diàmetre i colonitzen tot el front.

A la capçalera hi ha nombroses vivendes unifamiliars i edificis plurifamiliars entre mitgeres de diferent tipologia i fàbrica. El fonament dels edificis està resolt presumiblement en tots els casos, mitjançant fonamentació superficial directa sobre el terreny natural, en els terreny quaternaris d'una antiga terrassa fluvial.

Tan sols a l'alçada de l'habitatge núm 36, executat amb una sola planta baixa, es van detectar esquerdes en els paraments verticals del trasdos de l'edifici o horitzontals en la façana. Aquestes esquerdes estan relacionades amb possibles moviments diferencials per falta de confinament lateral. En aquest sector s'ha detectat un nivell de farciments important de reblert i l'escarpament de l'esllavissada arriba fins a la façana de l'edifici.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 16 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



L'escorrentia superficial dels edificis s'evacua sense ordenació sobre la superfície del talús, a mig vessant. Hi ha nombroses canonades de pluvials en voladís sense obres de sortida que impacten directament sobre el talús.

Al peu de talús de marge esquerre es localitza un mur d'escullera a l'alçada del pont del carrer Ramon i Cajal de fins a 4,00 m d'alçada màxima, parcialment col·lapsat. Sota el pont hi ha un revestiment d'escullera que protegeix ambdós estreps.

La llera del peu del talús ha estat fortament erosionada degut a la dinàmica fluvial específica de la zona, ja que es localitza a la part exterior d'una corba de torrent, on el flux de l'aigua té incidència directa sobre la paret.

En condicions ordinàries el cabal de la riera no és suficient per produir aquests processos erosius, no obstant, en episodis de pluges intenses que generen cabals excepcionals, sí que es produeix l'erosió.

Finalment al marge dret del Torrent del Reguissol, els talussos presenten una inclinació molt mes suau de 45-50º, amb escarpats erosius localment, que salven un desnivell màxim de 2,00 m des de la cota de la llera. Aigües amunt hi ha una plantació de plataners de mes de a0 m d'alçada i de 30 a 60 cm de diàmetre.

Pel mig transcorre un camí de ronda paral·lel al torrent de 1,90 m d'ample amb un paviment de formigó que connecta amb el camí d'accés des de el Carrer Sabadell. Aquest camí, aigües avall, sota la vertical del pont, dona accés a una estació de bombeig de la xarxa de sanejament municipal. Parcialment protegida per una escullera granítica.

Les fotos de l'estat actual es pot consultar en l'annex 9; Reportatge fotogràfic, del document número 1 de projecte.

### 2.2.4 GEOLOGIA I CARACTERISTIQUES GEOTECNIQUES

Per el reconeixement del terreny sobre el qual s'ha d'actuar es va realitzar el preceptiu estudi geotècnic durant el mes d'agost del passat any 2022. Aquesta campanya va consistir en tres penetròmetres dinàmics tipus DPSH i dos sondeig a testimoni continu per a la testificació del material travessat i la recollida de mostres sobre les unitats mes representatives.

Els treballs de reconeixement realitzats i els resultats preliminars aportats fins a la data de l'estudi geotècnic han permès determinar que el talús està conformat per un basament de substrat rocós d'edad terciària, constituït per una alternança de sorres arcòsiques, graves i llims sorrencs (NMas) amb un grau de meteorització elevat III-IV (d'acord amb el sistema de classificació empírica que proposa l'ISRM), erosionats i parcialment recoberts per material quaternaris, constituïts per graves i bolos amb matriu sorrenca (Qac3), d'origen mixta al·luvial-col·luvial i relacionats amb la conca del Riu Tordera i els seus tributaris. Finalment, tot el paquet està coronat per replens antròpics molt heterogenis sense consolidar que anivellen la superfície de la coronació del talús fins a la rasant del carrer Nou.

Els resultats complets de l'estudi geotècnic poden consultar-se a l'annex 4; Geologia i Geotècnia, del document número 1 del projecte.

### 2.2.5 FS GLOBAL DEL TALÚS

En base a la discretització geològic-geotècnica descrita anteriorment s'ha estimat dos perfil tipus del terreny per a l'anàlisi d'estabilitat del talús en el seu estat actual.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 17 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



S'ha fet servir el software SLIDE ANALISYS 6.0 basat en mètodes de càlcul d'equilibri límit. Les mètodes de "Equilibrio Límite" analitzen l'equilibri d'una massa potencialment inestable, i consisteixen en comparar les forces tendent al moviment, amb les forces resistents que s'hi oposen al llarg d'una superfície de trencada. Així, l'estabilitat d'un talús ve donada per la següent condició que depèn del grau d'incertesa:

CONDICIÓ D'ESTABILITAT A CURT TERMINI F.S. ≥1.3
CONDICIÓ D'ESTABILITAT A LLARG TERMINI F.S. ≥1.5

El factor de seguretat "global" obtingut per al talús actual mitjançant l'anàlisi de potencial de lliscament dels cercles màxims calculats mitjançant l'ajuda del programa SLIDE V5.0, és "estable" i oscil·len entre 1.80 i 1.90 per a condicions hídriques seques depenent del pendent mitjà del talús i la seva altura. Aquests valors disminueixen en 0.6 punts sota els condicionants de pluges extremes i talús completament saturat en aigua, passant a una estabilitat "meta-estable".

En conseqüència, hi ha una relació directa entre la presència de pluges extremes i la formació dels lliscaments. Els últims episodi d'inestabilitat es van produir després d'un període de pluges intens i extraordinari vinculat al temporal Gloria.

Progressius lliscaments a futur sobre la coronació podrien comprometre greument les fonamentacions dels edificis existents en la coronació del talús. Aquesta inestabilitat de la coronació ve motivada principalment per l'elevat pendent del talús i pel grau de meteorització dels materials que els constitueixen. La unitat quaternària al·luvial és de naturalesa fonamentalment granular amb una baixa cohesió i el seu elevat pendent impedeix la revegetació natural.

D'altra banda, l'erosió hídrica del Torrent del Reguissol soscava la base del talús, descalçant els materials localitzats al peu i vessant del marge esquerre, desestabilitzant els materials localitzats a la part superior del talús.

En conclusió, no queda garantida l'estabilitat del talús localitzat en el marge esquerre del Torrent del Reguissol a curt-mitjà termini, i per tant, caldrà realitzar mesures correctores que mitiguin el risc geològic associat per esllavissades i d'erosió hídrica de la base del talús.

### 2.2.6 JUSTIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ.

L'estat actual del vessant presenta un elevat perill de que es produeixin nous lliscament des de la capçalera si es soscava la base en pròximes avingudes el que acabaria afectat a la fonamentació del edificis localitzades a la coronació del marge esquerre, al llarg del carrer Nou.

Existeixen diverses alternatives d'actuació que permeten mitigar el risc d'esllavissades. En termes generals les actuacions de protecció es poden dividir en mesures de tipus passiu i mesures de tipus actiu. Donada la gran verticalitat del vessant i la gran alçada de talús, s'ha prioritzat l'execució de mesures d'estabilització actives.

Les obres de consolidació dels talussos del Torrent del Reguissol a la zona objecte d'estudi s'executaran en dos fases clarament diferenciades. A continuació es resumeix les actuacions previstes a cada una de les fases:

*FASE 1:*

- Al marge esquerre, esbrossada, tala d'arbres i retirada de tot el material potencialment inestable i susceptible de moure's, existent tant a la coronació, com al seu front,



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 18 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



com a la base o peu de talús, mitjançant el sanejament mecànics del volums, blocs i llastres inestables.

- Al peu es construirà un mur de gravetat d'escullera de 120,00 m de longitud i 2,50 m d'alçada amb 1,5 m de fondària de fonament amb blocs de pedra granítica de 1200 a 2000 kg. L'ample del cos de mur anirà de 2,50 m a 2 m a coronació. Per evitar sobre excavacions en la base del talús del marge esquerre, l'estructura s'avançarà 1,00 m respecte a la topografia actual. Trasdos amb capa drenant de graves granítiques de cantera Ø 50 - 70 mm i terraplenat amb terres procedents de la pròpia obra i aportació de 30 cm de terra vegetal a la coronació.

- Al marge oposat, s'obrirà secció hidràulica fins als 6,00 m per a reduir els gradients de l'augment de velocitat i les tensions de fons en aquesta àrea evitant processos erosius i d'erosió remuntant. També es tallarant els arbres que siguin incompatibles amb les actuacions proposades en el marge dret.

- Aigües avall, al marge dret es construirà un entramat de mur krainer 40 ml i 10 ml d'escullera granítica a les transicions per a la protecció de l'erosió aigües avall al sector de l'estació d'abombament. El mur krainer estarà conformat per una estructura cel·lular de troncs de fusta (de conífera o castanyer) amb estaques vives o planta en contenidor, fixat amb claus o grapes d'acer. Els dos primer nivells de la base del talús aniran protegits amb dos gabions tubulars tipus Rock roll i amb una filada de bloc d'escullera soterrada a 0,75 cm de la cota de la llera. La resta fileres aniran amb rolls de fibra de coco. En el tram de transició s'executarà una escullera aigües amunt del mur Krainer per reduir velocitats i tensions i fer una transició més segura. Es plantarà amb una distribució de plantació de 1u/0,2m que començarà des del tercer nivell fins l'últim. Espècies; Salix elaeagnos, Salix atrocinerea, Salix purpurea, Tamarix gallica, Sambucus nigra, Cornus sanguinea, Viburnum tinus.

*FASE 2:*

- Un cop finalitzada la fase 1, al marge esquerre es finalitzarà l'esbrossada, tala d'arbres i retirada de tot el material potencialment inestable i susceptible de moure's, existent a la coronació y al seu front, mitjançant el sanejament manual del volums, blocs i llastres inestables.

- Posteriorment s'executarà en tot el front de talús fins a la coronació del mur d'escullera localitzat al peu de un talús, un sistema de malla metàl·lica galvanitzada GalMac® Plus (Zn/Al) Classe A de triple torsió 8X10-16 (tamany de la esquadría 80X100 mm i Ø2,7 mm de diàmetre del filferro) recobrint la superfície del talús, subjectada amb bulons en retícula romboidal de dimensions 2,00x2,00 m. Se la dotarà d'un acabat amb geomalla polimèrica extrusada i integrada en el procés de producció de color marró vermellós per afavorir l'arrelament vegetal i la integració paisatgística (Bianmat ® R de BIANCHINI (MACCAFERRI, o de prestacions similars). Les dues fileres superiors amb bulonatge tipus Dywyn Drull Autoperforants B500S o similar de Ø 32 mm i longitud L=5,00 m i la resta de fileres amb bulonatge tipus gewi B500S o similar de Ø 25 mm i longitud L=5,00 m.

- A l'alçada de les vivendes 34-36 del C/Nou es reforçarà la coronació del talús amb formigó projectat per via humida sobre talussos, tipus D-400, sorres i graves sense material argilós, en capa d'espessor e=15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm amb fibres de polipropilens sobre base de doble malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm, subjectada amb piquetes d'acer de 0,4 m de longitud prèviament perforades en el terreny, col·locada i adaptada sobre el talús per a reforç del



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 19 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



formigó projectat. Execució en dos capes i amb una coloració natural. La superfície a cobrir serà de 200 m2, amb tubs de drenatge de ⌀ 40 mm per a dissipar la pressió intersticial en cas de presència puntual del nivell freàtic i es pigmentarà del color de roca natural.

Complementàriament en la fase 2 s'executarà:

- Canalització de les obres de drenatge superficial i d'aigües pluvials amb nous baixants de tub de PVC de diàmetre variable segons l'existent per a ordenar la sortida dels desguassos existents i fer un lliurament controlat al llit del riu reforçant la protecció del talús coincidint amb la seva sortida.

- La reposició del paviment del camí d'accés a l'estació d'abombament com l'existent amb formigó en massa de e=20 cm sobre tot-u convenientment compactat al 98% del proctor.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 20 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



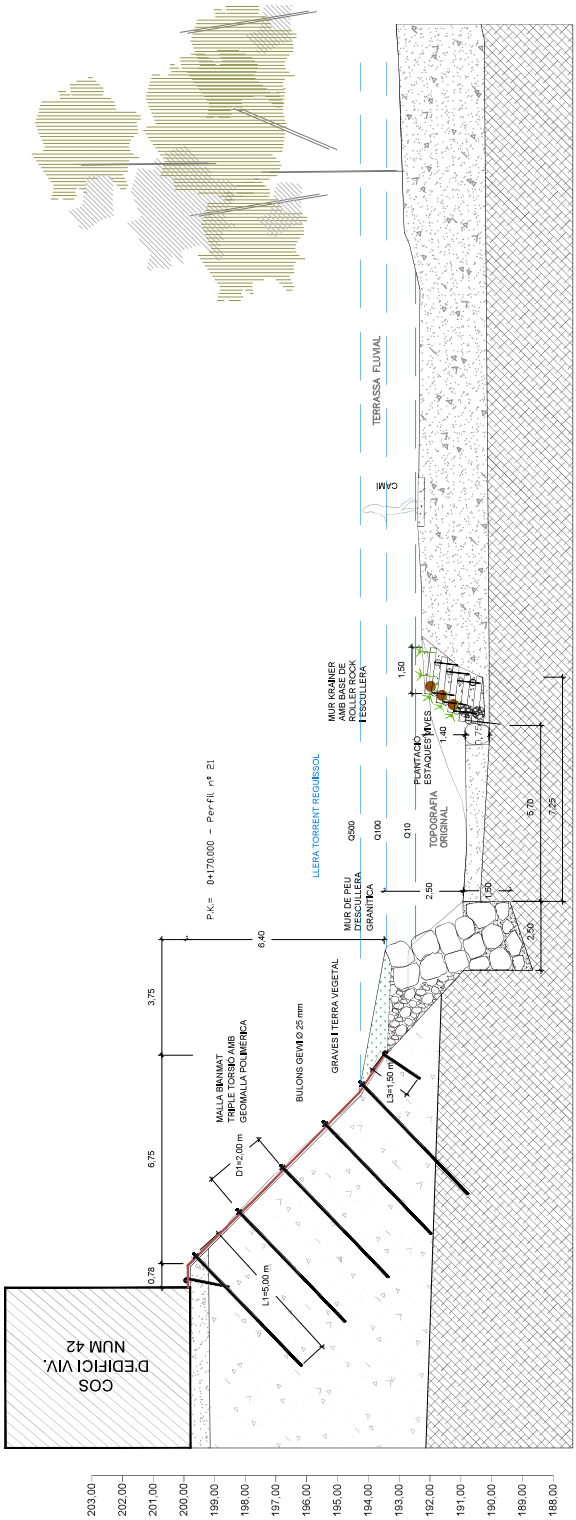



FIGURA 5. SECCIIÓ TIPUS CONSTRUCTIVA DE L' ACTUACIÓ REVISTA AIGÜES AVALL.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 21 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



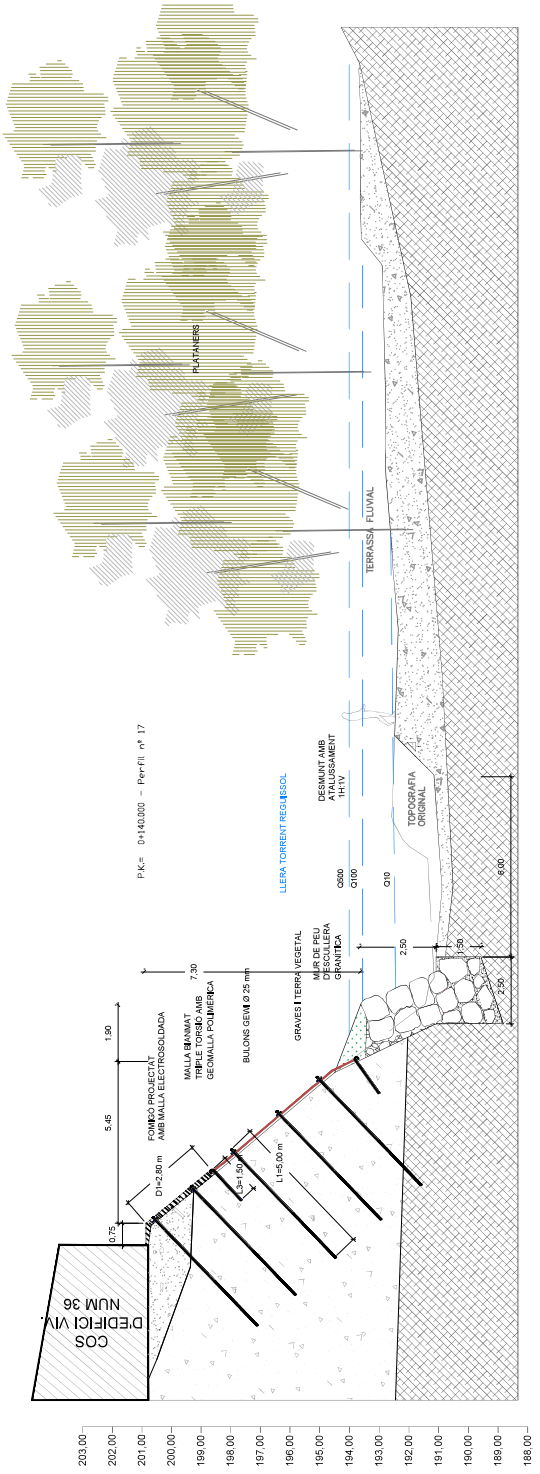



FIGURA 6. SECCIÓ TIPUS CONSTRUCTIVA DE L'ACTUACIÓ PREVISTA AIGÜES AMUNT.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 22 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Els detalls i la localització de les mesures correctores queden reflectits en el Plànol 03: Planta proposta d'actuació; Plànol 04: Alçat proposta d'actuació; Plànol 05: Seccions proposta d'actuació; Plànol 06: Detalls constructius malles i bulons; Plànol 07: Detalls constructius murs, del document número 2 de projecte.

*** *Especificacions Soil Nailed o sòl clavetejat amb formigó projectat*

*El Soil nailing és una tècnica que consisteix en una tècnica de gunitat i bulonat sistemàtic que reforça el terreny mitjançant la introducció de barres passives que treballen fonamentalment a tracció, si bé poden també resistir esforços a flexió i a cort, i la realització d'un gunitat armat amb malla electrosoldada.que permet reforçar el talús per mitjà de la introducció d'ancoratges.*

*Avantatges d'aquest sistema de reforç:*

- *Sistema flexible que s'adapta a irregularitats de la superfície.*
- *Mètode de protecció de talussos econòmic en comparació amb altres sistemes.*
- *No requereix tractament previ de reforç.*
- *Implementació ràpida en treballar en paral·lel a l'excavació*

*** *Especificaciones de las malla TT y geomalla de polipropilè*

*La malla de triple torsió és un dels sistemes més habituals per a la protecció contra els despreniments superficials de dimensions reduïdes. S'utilitzen malles fabricades amb filferro entre 2,0 i 3,0 mm de gruix, i amb buit de malla d'entre 5 i 10 cm.*

*Es pot instal·lar en el talús com a sistema de guia de petits despreniments fins a la base d'aquest, o com a sistema d'estabilització activa mitjançant el seu reforç amb bulones, ancoratges i cables d'acer.*

*Per a major rapidesa en l'execució s'ha triat una tipologia de malla Bianmat ® R de BIANCHINI (MACCAFERRI), amb malla de triple torsió d'acer de 8x10 i Ø 2,7 mm amb recobriment GalMac® Plus (Zn/Al) Classe A de gran resistència a la tracció. Es tracta d'una geomalla formada per elements de polipropilè termosoldados reforçada amb malla de triple torsió integrada durant el procés de producció. S'utilitza per al control d'erosió de talussos i per a la contenció de pedres i materials solts. La seva funció principal és confinar les partícules de sòl, garantint una bona estabilització de la superfície revestida i facilitant la germinació de les llavors. A més del desenvolupament de la vegetació, actua com a reforç permanent per a les arrels.*

*** *Especificacions Mur Krainer*

*Es tracta d'un mur de gravetat adaptat a riberes format per una estructura cel·lular de troncs de fusta amb estaques vives o planta en contenidor, amb l'objectiu que el futur desenvolupament de laplanta suplanti l'estructura de troncs. S'utilitza en l'estabilització de pendents fins a 60º, com a mur de contenció. En aquest cas, al tractar-se d'una adaptació de l'entramat a llits fluvials, protegim la base del talús amb un gabió tubular tipus Rock roll. Es bàsic escollir una planta d'espècie, ecotip i qualitat adequada a la zona d'obra, doncs la planta és la que ens garantirà la viabilitat futura de la tècnica.*

*Avantatges d'aquest sistema de reforç:*

- *Sistema flexible que s'adapta a irregularitats de la superfície de fàcil construcció.*
- *Combinen elements constructius inerts amb elements vegetals vius.*
- *Millora ecològica del curs fluvial.*
- *No requereix tractament previ de reforç.*
- *Redueix l'erosió hídrica i afavoreix la integració paisatgística.*
- *Retenció de l'humitat del sol.*



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 23 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 2.2.7 JUSTIFICACIÓ HIDRÀULICA

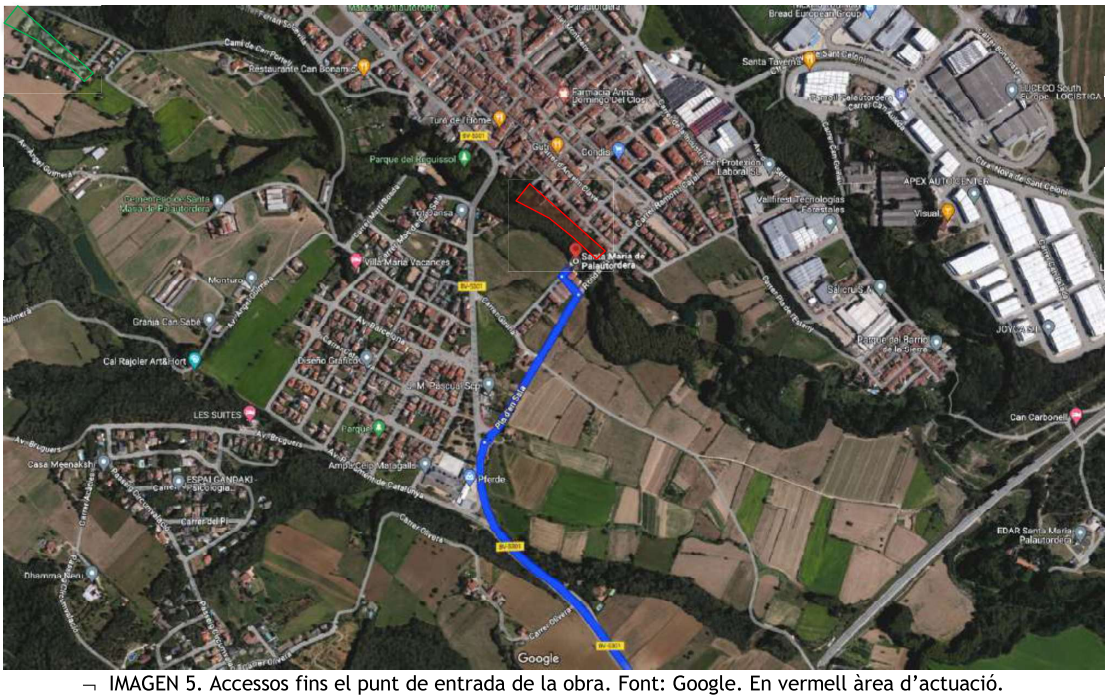
L'actuació prevista afecta al domini i públic hidràulic. Per a fer una estimació de grau l'afecció de l'actuació en les variables hidràuliques del tram objecte d'estudi, tant aigües amunt com aigües avall, s'ha realitzat una modelització hidràulica amb HECRAS. Els resultats complets de l'estudi d'inundabilitat poden consultar-se a l'annex 5; Estudi d'inundabilitat i càlculs hidràulics, del document número 1 de projecte.

### 2.2.8 ADECUACIÓ DELS ACCESOS A OBRA I LOCALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

Està previst dues vies d'entrada-sortida a l'obra.

- ✓ L'accés principal a la zona d'actuació es realitzarà des de la pista localitzada al final del carrer Sabadell i a 50 ml de la llera del Torrent el Reguissol. Caldrà l'acondiciament de l'accés de la maquinària pesada mitjançant l'esbrossada i tala d'arbres en el marge dret i l'execució d'una obra de pas provisional sobre la llera.
- ✓ Un cop executada la línia de vida al llar de tot el perímetre d'actuació, l'altre accés secundari, serà directe a coronació pel passatge del carrer Nou núm 20 . Aquest accés requerirà de mitjans d'escala.

Es farà servir l'explanada existent en el marge dret del Torrent del Reguissol per a l'acopi del maquinaria i material necessari per a l'execució de l'obra.


Parque del Reguissol
Santa María de Palautordera
Pl. Pascual Sos
Pl. Sant Esteve
Pl. Pere Roca
Pl. Pere Sala
Pl. Pere Ribera
Pl. Pere Rubies
Pl. Pere Rovira
Pl. Pere Rovira Rabassa
Pl. Pere Rovira Rabassa
Pl. Pere Rovira Rabassa

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 24 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 2.2.9 CALCULS REALITZATS

Per el càlcul de les mesures correctores projectades s'han seguit les indicacions recollides en les següents publicacions i guies de referència:

- Codi estructural RD 470/2021
- Annex 09 Recomanacions per a la utilització de formigó projectat estructural, del Código Estructural aprovat el 29 de junio de 2021 Real Decreto 470/2021.
- Guía para el proyecto y ejecución de anclajes en obras de carretera. Ministerio de Fomento. Dirección general de Carreteras. Gener 2001.
- Guía de cimentaciones de obras en carreteras. Ministerio de Fomento. Dirección general de Carreteras. Septembre 2009.
- Guia para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera. Publicació oficial de referència en l'àmbit nacional del Ministeri de Foment (2006).
- Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carretera. Ministerio de Fomento. Dirección general de Carreteras . Febrer 2008
- Codi Tècnic de l'Edificació, en el Document Bàsic de Seguretat estructural de fonaments, dins del Pto. 6 (Elements de contenció).
- Guia per al disseny i la construcció d'entramats de Naturalera. Redactat per Albert Sorolla, Inma Rueda i Bet Mota.

Els càlculs per a la instal·lació de les malles i els ancoratges, la construcció del mur d'escullera i el mur Krainer queden reflectits a l'annex 07 – Càlculs Estructurals,del Document número 1, del projecte.

Els detalls constructius de les mesures correctores queden reflectits en el Plànol 06: Detalls constructius malles i bulons, i Plànols 07: Detalls constructius murs, del document número 2 de projecte.

## 2.3 QUADRE RESUM DE LES OBRES

| MESURES D'ESTABILITZACIÓ DEL TALÚS | DADES PRINCIPALS |
|---|---|
| Esbrossada, tala d'arbres i retirada de tot el material potencialment inestable i susceptible de moure's, existent tant a la coronació, com al seu front, com a la base o peu de talús. Tant per mitjans manuals com mecànics. | Superfície de talús: 945 m2 Mitjans manuals<br>Superfície de talús: 720 m2 Mitjans mecànics |
| Instal·lació d'un sistema de malla metàl·lica galvanitzada de triple torsió recobrint la superfície del talús, subjectada amb bulons en retícula romboidal de dimensions 2,00x2,00 m, amb geomalla polimèrica extrusada i integrada en el procés de producció de color marró vermellós per afavorir l'arrelament vegetal i la integració paisatgística. | Superfície de malla: 1.390 m2.<br>Número de bulons auto ø32 mm: 92 uts.<br>Número de bulons gewi ø25 mm: 198 uts.<br>Longitud dels bulons gewi ø25 mm: 5 ml.<br>Longitud dels bulons auto ø32 mm: 5 ml. |
| A l'alçada de les vivendes 34-36 del C/Nou es reforçarà la coronació del talús amb formigó projectat per via humida sobre talussos. | Superfície gunitat: 176,40 m2<br>Espessor gunitat: e=15 cm<br>Número de bulons auto ø32 mm: 28 uts<br>Longitud dels bulons gewi ø25 mm: 5 ml. |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 25 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| MESURES DE PROTECCIÓ I CONTENCIÓ DELS MARGES FLUVIALS | DADES PRINCIPALS |
|---|---|
| Marge esquerre construcció d'un mur de gravetat d'escullera de amb blocs de pedra granítica de 1200 a 2000 kg. Trasdos amb capa drenant de graves granítiques de cantera Ø 50 - 70 mm i terraplenat amb terres procedents de la pròpia obra i aportació de 30 cm de terra vegetal a la coronació. | Excavació en desmunt: 582 m3.<br>Longitud: 120 ml.<br>Alçada cos de mur: 2,50 m.<br>Ample: de 2,50 m a 2,00 m.<br>Cota fonamentació:-1,50 m. |
| Al marge dret oposat aigües amunt, s'obrirà secció hidràulica fins als 6,00 m per a reduir els gradients de l'augment de velocitat i les tensions de fons en aquesta àrea evitant processos erosius i d'erosió remuntant. | Excavació en desmunt: 195 m3.<br>Longitud: 10 ml<br>Alçada talús: 2,5 m<br>Volum estimat d'excavació: 50 m3 |
| Al marge dret aigües avall, construcció d'un entramat de mur krainer amb escullera granítica a les transicions per a la protecció de l'erosió aigües avall al sector de l'estació d'abombament. | Excavació en desmunt: 142,60 m3.<br>Longitud mur krainer: 40 ml<br>Alçada mur Krainer: 2,10 m.<br>Longitud pell d'es escullera: 10 ml |

| OBRES COMPLEMENTÀRIES | DADES PRINCIPALS |
|---|---|
| Drenatge superficial i recollida d'aigües pluvials de les viviendes localizades a la coronació fins a peu de talús amb tub PVC. | Número de connexions: 2. |
| Reposició del paviment de formigó en massa del camí d'accés a l'estació d'abombament | Superfície: 45 m2<br>Espessor: 10 cm |

| MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS | DADES PRINCIPALS |
|---|---|
| Instal·lació d'un alinea de vida longitudinal a tot el cap de talús. | Longitud: 100 ml<br>Número de punts d'ancoratge: 40, |
| Medis auxiliars de subministra de material i equips:<br>- Plataforma elevadora amb braç articulat. | Saneig Esbrossada<br>Instal·lació línia de vida<br>Perforació bulons<br>Instal·lació malles |

## 2.4 PLA D'OBRA I TERMINIS

A l'Annex 10 – Pla d'obra del document número 1 de projecte, es desenvolupa la planificació d'activitats en què pot dividir-se l'obra. A partir d'una previsió de personal d'obra a assignar, i els equips i maquinària necessaris, s'estima el termini d'execució i s'inclou el pla d'obra que les ordena temporalment.

La determinació definitiva dels diferents equips dependrà fonamentalment de les disponibilitats de l'Adjudicatari i del termini que assenyali l'Administració per a l'execució de les obres, ja que és susceptible de ser escurçat o allargat, utilitzant maquinària o equips diferents als previstos.

Es proposa com a termini d'execució per a la totalitat de les obres, 5 (cinc) mesos i a partir de l'aixecament de l'acta de replanteig i per a un sol equip de treball.

Es fixarà el moment mes adient per a l'execució dels treballs programats dintre de l'època d'estiatge on els cabals circumdants del torrent son menors (previsiblement entre juny i setembre).

Per a la durada dels treballs i la seva relació temporal s'han comptat setmanes de 5 dies laborables, per a una brigada d'uns 5 operaris més un capatàs. També s'ha pres una demora del 10% per incidències meteorològiques enmig de muntanya.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 26 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



En la planificació global de les obres del projecte influeix també l'estacionalitat ambiental. Cal tenir present que les obres no es podran desenvolupar en dies de pluja i que a l'entorn de l'hivern les jornades es poden veure sensiblement reduïdes.

## 2.5 GARANTIES

De conformitat amb el que s'estableix en el Reglament General de Contractació, i atès que les obres definides en el present projecte manquen de singularitats que aconsellin la imposició d'un període de garantia superior al mínim exigit per l'Administració, es considera un termini de garantia de les obres d'UN (1) ANY, l'entrada en vigor del qual es produirà a partir de la data de recepció provisional de les obres.

Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que es pugui detectar. Durant aquest termini, el contractista serà responsable de la conservació i manteniment de les obres, segons el que s'estableix en el R.G.C.

## 2.6 EXPROPIACIONS

Amb motiu de les obres que contempla el present projecte, es preveuen afectar terrenys de titularitat privada i pública, d'acord amb la informació disponible a l'Oficina Virtual del Catastro, de la Direcció General del Cadastre, Ministerio de Hacienda.

Les parcel·les afectades pertanyen totes elles al terme municipal de Santa Maria Palautordera. L'ajuntament Santa Maria Palautordera manifesta la disponibilitat dels terrenys afectats per a dur a terme l'actuació prevista.

Les afeccions corresponen a ocupacions per a la instal·lació de les mesures correctores i expropiacions temporals produïdes pels treballs, bé sigui d'adequació dels camins existents, aplec de materials o com de construcció de les mesures correctores.

Les fitxes cadastrals de les parcel·les afectades i les superfícies d'ocupació temporal han estat grafiades i econòmicament valorades en l'annex 13: Expropiacions i serveis afecatts, del document número 1 de projecte.

La documentació gràfica de les afeccions es pot consultar en el Plànol 11: plànol d'expropiacions i ocupacions temporals, del document número 2 de projecte.

## 2.7 SERVEIS AFECTATS

S'ha consultat els plànols de serveis del sector a través de la plataforma eWise d'Acefat (http://ewise.acefat.com). La investigació realitzada a permès recopilar la informació que es recull en l'annex 13: Expropiacions i serveis afecatts, del document número 1 de projecte.

S'haurà de prestar especial atenció amb totes aquelles tasques que es desenvolupin en el peu de talús, marge esquerre i marge dret aigües amunt. Els possibles serveis afectats són: sanejament (que transcorre longitudinal Torrent del Reguissol) amb una caseta d'abombament i la xarxa telefònica que passa transversal i aèria pel sector aigües amunt de l'actuació, i final,ent abastament d'aigües, que també transcorre transversal pel sector aigües amunt a l'alçada de l'edifici C/Nou 30.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 27 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



La documentació gràfica dels serveis que transcorren en l'àmbit d'actuació de les obres es pot consultar en el Plànol 10: Plànol de serveis existents, del document número 2 de projecte.

No obstant, la situació dels serveis en els plànols es orientativa i per tant es responsabilitat dels contractista de l'obra la seva localització per evitar afectacions a l'obra.

## 2.8 AFECCIONS A LLERES PÚBLIQUES I ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

Les obres dissenyades en aquest projecte no afecten a espais inclosos en el PEIN o en altres figures d'especial protecció (Xarxa Natura 2000, ENPE...) i no s'inclouen dins dels preceptes inclosos en la Llei 21/2013 d'Avaluació Ambiental pels quals no és necessari sotmetre el projecte a una avaluació ambiental de cap tipus.

Les obres afecten l'espai de domini públic hidràulic del Torrent del Reguissol (tributari del riu Tordera), en l'àmbit d'execució de les obres del projecte. El pressupost de les obres inclou totes les partides necessàries perquè, un cop executades les obres, les lleres restin netes de qualsevol abocament de terra, runa d'obres o material.

La investigació realitzada a permès recopilar la informació que es recull en l'annex 14: Afeccions de la llera pública i espais d'interès natural, del document número 1 de projecte.

## 2.9 TRAMITACIÓ URBANÍSTICA I AMBIENTAL

Les obres d'aquest projecte són obres de rehabilitació de sòls i espais públics, la competència gestora i executora de les quals es circumscriu a l'àmbit de competència municipal i per tant no requereixen cap tipus de tràmit urbanístic ni ambiental.

Cal sol·licitar la corresponent autorització a l'Agència Catalana de l'Aigua per l'execució d'obres en Zona de Domini públic hidràulic.

## 2.10 QUALITAT I SEGURETAT DE L'OBRA

### 2.10.1 CONTROL DE QUALITAT

A l'Annex 11 – Control de Qualitat, del document número 1 de projecte, es desenvolupa el nivell de control dels elements de l'obra i les condicions a complir per totes les parts implicades en l'obra.

Es preveu un control de qualitat bàsic, comú a qualsevol activitat d'obra. Es distingeixen dos tipus de control:

- Control de Materials: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent (és un control de recepció de l'element simple).
- Control d'Execució i de l'Element acabat: operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució, o en acabar aquest, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (correspon al control de les partides d'obra).

En cadascuna de les actuacions previstes, el contractista haurà de desenvolupar el seu propi Autocontrol de Qualitat, prèviament aprovat per la direcció d'obra, i seguit posteriorment en la successió de punts d'inspecció.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 28 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



L'import del pressupost de Control de Qualitat s'incorpora en el pressupost general de les obres .

### 2.10.2 GESTIÓ DE RESIDUS

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

A l'annex 15 – Plà de Gestió de residus, del document número 1 de projecte, es desenvolupa l'estudi de Gestió de residus, pel qual es fixen condicions a complir per totes les parts implicades en l'obra. El Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc. És d'aplicació obligatòria a partir del 14 de febrer de 2008 en els residus de la construcció i demolició d'obres de construcció, rehabilitació, reparació, reforma o enderroc d'un be immoble i en la realització de treballs que modifiquin de forma o substància el terreny o el subsòl.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti. Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

L'import del pressupost de gestió de residus s'incorpora en el pressupost general de les obres, ja sigui de forma explícita en el capítol corresponent o be inclòs dins les pròpies partides d'obra..

### 2.10.3 SEGURETAT A L'OBRA I SALUT LABORAL

A l'Annex 12 – Estudi de Seguretat i Salut, del document número 1 de projecte, es desenvolupa l'Estudi de Seguretat a l'Obra i Salut Laboral, per a donar compliment al Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, en el marc de la Llei 31/1995 de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut per què l'aprovi l'Òrgan de Contractació per a les condicions particulars del medi on es desenvolupa l'obra i amb les indicacions de les operacions de muntatge facilitades pel fabricant en el procés d'instal·lació.

L'import del pressupost de Seguretat i Salut s'incorpora en el pressupost general de les obres.

## 2.11 PLA DE MANTENIMENT

Es recomana un pla de manteniment amb una durada de 2 anys un cop finalitzats els treballs executius per al manteniment de les estructures de bioenginyeria. El desenvolupament d'un pla de Manteniment és imprescindible per aconseguir amb èxit la intervenció de recuperació fluvial. Els objectius principals d'aquest pla són: garantir la viabilitat de les actuacions que s'han dut a terme i assegurar que aquestes compleixen les funcions per a les que han estat planejades i dissenyades.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 29 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Seguidament es mostra una relació dels treballs de manteniment recomanables en l'àmbit:

Reg de manteniment de les plantacions

Per a les actuacions en les que es preveu la plantació d'espècies arbustives i arbòries de vegetació de ribera autòctona en alvèol forestal o bé que no estan en contacte directe amb l'aigua, a més de realitzar un primer reg abundant en el moment de la plantació, caldrà realitzar regs de manteniment o establiment per garantir una correcta adaptació en els primers estadis de creixement i a l'entorn. Els regs es programaran en funció de l'època de l'any i l'etapa dins del període de manteniment.

El reg es durà a terme escocell per escocell i no per dispersió degut a que aquest darrer tipus de reg afavoreix la proliferació d'espècies de tipus ruderal i invasor amb molt menys requeriment hídric i de creixement més ràpid. El reg s'aplicarà amb poca pressió per evitar descalçament de les plantes, així com evitar erosió o rentatge del sòl.

En primer lloc, s'ha d'aplicar un reg abundant en el moment de la plantació. Seguidament, és recomanable aplicar els regs de manteniment com a mínim una vegada cada 15 dies el primer any de manteniment, entre els mesos de març i juny i un reg setmanal a l'estiu, mesos de juliol a setembre. En el segon any, el regs de primavera s'aplicarien cada 45 dies i a l'estiu cada 10. La taula següent resumeix els regs i períodes dins del Pla de Manteniment.

Manteniment de les feixines vives i entramats

És important realitzar un bon manteniment de l'estructura sobretot els dos primers anys després de la realització de l'obra. Difícilment, el material viu (generalment salzeda) utilitzat rebrota a la primavera seguënt de la seva col·locació, per aquest motiu és interessant realitzar una observació dels resultats i aplicació de possibles millores en el termini dels 4 anys propers a l'execució de l'obra.

És convenient realitzar una poda als dos i quatre anys per afavorir la ramificació de la base i així donar més consistència a la totalitat de l'estructura a partir de l'aparell radicular de les espècies utilitzades distribuïts homogèniament per tota l'estructura. Aquesta mesura es realitzarà a totes les salzedes de sarga i gatell més properes a l'aigua per afavorir ramificació, diàmetres més petits del tronc i per tant un comportament més elàstic.

## 2.12 CONTRACTACIO DE LES OBRES

Donada la singularitat de l'obra, no existeix cap classificació específica, segons el Reglament de la Llei de Contractació de l'Administració Pública (LCAP) per a la present actuació, no obstant, l'obra requereix un contractista especialitzat en obres geotècniques, en treballs verticals i en moviments de terres.

Tenint en compte la perillositat i dificultat de l'obra a realitzar, es considera imprescindible que l'empresa Contractista disposi d'una organització productiva pròpia, comptant amb els mitjans materials i personals necessaris per a l'execució de les obres amb el menor risc per a la seguretat de les persones i de la mateixa obra.

Per l'anterior, s'exigirà que el personal especialista per a la instal·lació dels elements de protecció en els talussos, pertanyi a la plantilla de l'empresa amb anterioritat a la data de licitació del Contracte i tingui que tingui l'experiència adequada per a la realització dels treballs amb un antiguitat mínima de 5 anys a una empresa de classificació K2 i/o en obres similars.

La llei estableix en 500.000 € l'ombrall d'exigència de classificació. D'acord amb la normativa vigent, la categoria i classificació per a l'execució de les obres seria la següent:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 30 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Classificació:

Grup A: Moviment de terres i perforacions.

Subgrup 01: Desboscaments i buidatges.

Categoria: 1 fins 150.000 €.

Grup K: Especials

Subgrup 02: Sondejos, injeccions i pilotatjes.

Categoria: 2 de 150.000 € fins 360.000 €

Per altra banda, les obres de bioenginyeria del paisatge no tenen una classificació empresarial associada i per tant, no és del tot pertinent demanar una classificació empresarial per acreditar experiència i solvència tècnica en aquest tipus d'actuacions. Es recomana directament, acreditar l'experiència en bioenginyeria del paisatge mitjançant els certificats d'obra d'obres similars.

## 2.13 PLEC DE PRESCRIPCIONS

S'ha elaborat un Plec de Prescripcions Tècniques Particulars que recull les unitats d'obra d'aquest, establint les seves prescripcions tècniques i els criteris de mesurament i abonament, que, en unió dels Quadres de preus, serviran per a valorar les obres.

Es pot consultar en el document número 3 de projecte.

## 2.14 PRESSUPOST

### 2.14.1 JUSTIFICACIO DE PREUS

Els preus de las diferents unitats d'obra, han sigut obtinguts d'acord amb els salaris i els preus vigents en el mercat per a materials i maquinària definits en la base de dades de preus del Banc d'Infraestructuress de la Generalitat de Cataluña S.A.U per a obra civil a l'any 2024 (ITEC). A l'annex 16 – Justificació de Preus, del document número 1 de projecte, es pot consutar detalladament els preus que figuren en el pressupost de l'obra.

Donat que s'estableix un termini d'execució de les obres inferior a un any, no es plateja la revisió de preus.

### 2.14.2 PRESSUPOST ESTIMATIU

Amb els preus de les unitats d'obra del Quadre de Preus nº1 i dels amidaments de les mateixes s'obté un pressupost d'execució material total de CINC-CENTS MIL VUIT-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS D'EURO (500.881,73 €), mes NORANTA-CINC MIL CENT-SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOSS CÈNTIMS D'EURO (95.167,52 €) de despeses generals i benefici industrial i CENT VINT-I-CINC MIL CENT SETANTA EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS D'EURO (125.170,34 €) d'IVA. Total SET CENTS VINT-I-UN MIL DOS CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS D'EURO (**721.219,59** €), IVA inclòs.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 31 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Aquest pressupost total de l'obra es desglossa en la següent taula:

| CAPÍTOL | CONCEPTE | VALOR | IMPORT |
|---|---|---|---|
| C1 | TREBALLS PREVIS | | 52.543,41 € |
| C2 | MOVIMENTS DE TERRES | | 47.753,72 € |
| C3 | MESURES CORRECTORES | | 357.323,90 € |
| C4 | DRENATGES | | 2.500,00 € |
| C5 | GESTIÓ DE RESIDUS | | 24.390,96 € |
| C6 | CONTROL DE QUALITAT | | 580,00 € |
| C7 | ACABATS D'OBRA | | 1.926,45 € |
| C8 | IMPREVISTOS D' OBRA | | 9.950,00 € |
| C9 | SEGURETAT I SALUT | | 3.913,29 € |
| **TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)** | | | **500.881,73 €** |
| | DESPESES GENERAL (sobre el P.E.M) | 13,00% | 65.114,62 € |
| | BENEFICI INDUSTRIAL (sobre el P.E.M) | 6,00% | 30.052,90 € |
| | Suma | | 95.167,52 € |
| | Suma PEC | | 596.049,25 € |
| | IVA | 21,00% | 125.170,34 € |
| | **Subtotal** | | 721.219,59 € |
| **TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ CONTRACTE, sense IVA.** | | | **595.049,25 €** |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:
CINC-CENTS NNORANTA-CIN MIL QUARANTA -NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS, sense IVA

| | |
|---|---|
| **TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTE, IVA inclòs** | **721.219,59 €** |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:
SET-CENTS VINT-I-UN MIL DOS-CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS, IVA inclòs.

El pressupost i amidaments desglossats de l'obra es poden consultar en el document número 4 del projecte.

L'obra s'ha plantejat executar-la en dues fases clarament diferenciades, segons el tipus d'actuació prevista. La fase 1, correspon a l'adequació d'accessos i construcció dels murs de contenció i protecció de l'erosió hídrica d'ambdós marges del Torrent del Reguissol. La fase 2 compren l'execució de sistemes flexibles de contenció de talussos en el front i coronació del marge esquerre per a la millora dels paràmetres geotècnics i de l'estabilitat global del conjunt a llarg termini.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 32 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El pressupost d'execució material de l'obra en la FASE 1 i la FASE 2 es desglossa en la següent taula:

| CAPÍTOL | RESUM | FASE 1 IMPORT | % | FASE 2 IMPORT | % | TOTAL IMPORT | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C1 | TREBALLS PREVIS | 4.461,98 € | 0,89 | 48.081,43 € | 9,60 | 52.543,41 € | 10,49 |
| C2 | MOVIMENTS DE TERRES | 34.976,01 € | 6,98 | 12.777,71 € | 2,55 | 47.753,72 € | 9,53 |
| C3 | MESURES CORRECTORES | 201.576,62 € | 40,24 | 155.747,28 € | 31,09 | 357.323,90 € | 71,34 |
| C4 | DRENATGES | 0,00 € | 0,00 | 2.500,00 € | 0,50 | 2.500,00 € | 0,50 |
| C5 | GESTIÓ DE RESIDUS | 23.941,13 € | 4,78 | 449,83 € | 0,09 | 24.390,96 € | 4,87 |
| C6 | CONTROL DE QUALITAT | 0,00 € | 0,00 | 580,00 € | 0,12 | 580,00 € | 0,12 |
| C7 | ACABATS D'OBRA | 0,00 € | 0,00 | 1.926,45 € | 0,38 | 1.926,45 € | 0,38 |
| C8 | IMPREVISTOS D' OBRA | 3.980,00 € | 0,79 | 5.970,00 € | 1,19 | 9.950,00 € | 1,99 |
| C9 | SEGURETAT I SALUT | 1.565,32 € | 0,31 | 2.347,97 € | 0,47 | 3.913,29 € | 0,78 |
| | | | 54,00 | | 46,00 | | 100,00 |
| | **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)** | **270.501,06 €** | | **230.380,67 €** | | **500.881,73 €** | |
| | 13% BI | 35.165,14 € | | 29.949,49 € | | 65.114,62 € | |
| | 6% GG | 16.230,06 € | | 13.822,84 € | | 30.052,90 € | |
| | Suma | 51.395,20 € | | 43.772,33 € | | 95.167,52 € | |
| | SUMA | 321.896,26 € | | 274.153,00 € | | 596.049,25 € | |
| | **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ CONTRACTE, sense IVA (PEM+DG+BI)** | 321.896,26 € | | 274.153,00 € | | 596.049,25 € | |
| | 21% IVA | 67.598,21 € | | 57.572,13 € | | 125.170,34 € | |
| | **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTE (PEC)** | **389.494,47 €** | | **331.725,13 €** | | **721.219,59 €** | |

### 2.14.3 PRESSUPOST PER EL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El Pressupost d'execució de l'obra completa s'estableix d'acord amb el següent imports:

| | |
|---|---|
| Pressupost PEM: | = 500.881,73 € |
| Pressupost PEM+DG+BI: | = 596.049,25 € |
| Import total IVA (21%): | = 125.170,34 € |
| Pressupost PEC: | = 721.219,59 € |

A l'annex 17- Pressupost per a coneixement de l'administració, del document número 4 de projecte, es pot consultar detalladament el resum del pressupost.

## 2.15 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El sotasignat declara que les intervencions definides en el present projecte contemplen els elements necessaris per a la utilització correcta de l'obra, i es subjecten a les instruccions tècniques que siguin de compliment obligatori. Per tant, manifesta el compliment de:

- L'indicat a l'article 125 del RD 1098/2001 quan el projecte comprèn una obra completa.
- El que exigeix el Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, i concretament amb l'establert en el seu article 127 en allò relatiu al fet que els projectes han de referir-se necessàriament a obres completes o fraccionades.

## 2.16 CONCLUSIONS

Amb l'exposat en la present Memòria, que es complementa amb els diferents Annexos, amb els Plans, Plec de condicions i Pressupost, considerem que el present projecte d'execució desenvo-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 33 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



lupa a un nivell suficient les solucions tècniques necessàries, i reuneix els requisits exigits en les normatives vigents, ajustant-se en tots els seus termes a la legalitat.

Barcelona, 11 de desembre de 2025.

Area de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 34 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# DOCUMENT Nº1

## ANNEXES

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 35 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX DELS ANNEXES

ANNEX 01: Característiques principals.

ANNEX 02: Recopilació i anàlisi de la informació existent.

ANNEX 03: Cartografia i Topografia.

ANNEX 04: Geologia i geotècnia.

ANNEX 05: Estudi d'inundabilitat i càlcul hidràulics.

ANNEX 06: Estudi d'alternatives. Definició de la solució escollida.

ANNEX 07: Càlculs estructurals.

ANNEX 08: Processos constructius i organització de l'obra.

ANNEX 09: Reportatge fotogràfic.

ANNEX 10: Pla de l'obra.

ANNEX 11: Control de qualitat.

ANNEX 12: Seguretat bàsic de seguretat i salut.

ANNEX 13: Expropiacions i serveis afectats.

ANNEX 14: Afeccions a llera pública i espais d'interès natural.

ANNEX 15: Pla de Gestió de residus.

ANNEX 16: Justificació de preus.

ANNEX 17: Pressupost per a coneixement de l'administració.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 36 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 1

## CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 37 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 1

1. INTRODUCCIÓ
2. OBJECTIUS
3. CARACTERISTIQUES PRINCIPALS DE L'OBRA
4. RESUM DE LES DADES PRINCIPALS

APENDIX 1: PLÀNOL PLANTA PROPOSTA D'ACTUACIÓ I PLÀNOL PLANTA FASES D'ACTUACIÓ



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 38 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. INTRODUCCIÓ

En el present document es realitza un resum de les principals característiques del projecte : *"PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 46. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA."*

## 2. OBJECTIUS

L'objecte del projecte que ens ocupa es la mitigació del risc associat a nous moviments de massa en el vessant localitzat al marge esquerre del Torrent del Reguissol i garantir la seguretat de les persones i bens localitzats en la coronació i els entorns.

A l'hora es tindrà en consideració la repercussió sobre la dinàmica fluvial de la zona i es millorarà els condicionants ambientals del torrent.

Es farà servir tècniques de bioenginyeria del paisatge per assolir la qualitat paisatgística i ecològica que millori els condicionats ambientals del torrent, treballant amb espècies autòctones pròpies de l'àmbit que siguin capaços de resistir les tensions i velocitats que acompanyen els moments de crescuda del torrent.

## 3. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE L'OBRA

Les obres de consolidació dels talussos del Torrent del Reguissol a la zona objecte d'estudi s'executaran en dos fases clarament diferenciades.

A continuació es resumeix les actuacions previstes a cada una de les fases:

*FASE 1:*

- Al marge esquerre, esbrossada, tala d'arbres i retirada de tot el material potencialment inestable i susceptible de moure's, existent tant a la coronació, com al seu front, com a la base o peu de talús, mitjançant el sanejament mecànics del volums, blocs i llastres inestables.
- Al peu es construirà un mur de gravetat d'escullera de 120,00 m de longitud i 2,50 m d'alçada amb 1,5 m de fondària de fonament amb blocs de pedra granítica de 1200 a 2000 kg. L'ample del cos de mur anirà de 2,50 m a 2 m a coronació. Per evitar sobre excavacions en la base del talús del marge esquerre, l'estructura s'avançarà 1,00 m respecte a la topografia actual. Trasdos amb capa drenant de graves granítiques de cantera ∅ 50 - 70 mm i terraplenat amb terres procedents de la pròpia obra i aportació de 30 cm de terra vegetal a la coronació.
- Al marge oposat, s'obrirà secció hidràulica fins als 6,00 m per a reduir els gradients de l'augment de velocitat i les tensions de fons en aquesta àrea evitant processos erosius i d'erosió remuntant. També es tallarant els arbres que siguin incompatibles amb les actuacions proposades en el marge dret.
- Aigües avall, al marge dret es construirà un entramat de mur krainer 40 ml i 10 ml d'escullera granítica a les transicions per a la protecció de l'erosió aigües avall al sector de l'estació d'abombament. El mur krainer estarà conformat per una estructura cel·lular de troncs de fusta (de conífera o castanyer) amb estaques vives o planta en contenidor, fixat amb claus o grapes d'acer. Els dos primer nivells de la base del talús aniran protegits amb dos gabions tubulars tipus Rock roll i amb una filada de bloc d'escullera soterrada a 0,75 cm de la cota de la llera. La resta fileres aniran amb rolls de fibra de coco. En el tram de transició s'executarà una escullera aigües amunt del mur Krainer per reduir velocitats i tensions i fer una transició més segura. Es plantarà amb una distribució de plantació de 1u/0,2m que començarà des del tercer nivell fins l'últim. Espècies; Salix elaeagnos, Salix atrocinerea, Salix purpurea, Tamarix gallica, Sambucus nigra, Cornus sanguinea, Viburnum tinus.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 39 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



*FASE 2:*

- Un cop finalitzada la fase 1, al marge esquerre es finalitzarà l'esbrossada, tala d'arbres i retirada de tot el material potencialment inestable i susceptible de moure's, existent a la coronació y al seu front, mitjançant el sanejament manual del volums, blocs i llastres inestables.
- Posteriorment s'executarà en tot el front de talús fins a la coronació del mur d'escullera localitzat al peu de un talús, un sistema de malla metàl·lica galvanitzada GalMac® Plus (Zn/Al) Classe A de triple torsió 8X10-16 (tamany de la esquadría 80X100 mm i Ø2,7 mm de diàmetre del filferro) recobrint la superfície del talús, subjectada amb bulons en retícula romboidal de dimensions 2,00x2,00 m. Se la dotarà d'un acabat amb geomalla polimèrica extrusada i integrada en el procés de producció de color marró vermellós per afavorir l'arrelament vegetal i la integració paisatgística (Bianmat ® R de BIANCHINI (MACCAFERRI, o de prestacions similars). Les dues fileres superiors amb bulonatge tipus Dywyn Drull Autoperforants B500S o similar de Ø 32 mm i longitud L=5,00 m i la resta de fileres amb bulonatge tipus gewi B500S o similar de Ø 25 mm i longitud L=5,00 m.
- A l'alçada de les vivendes 34-36 del C/Nou es reforçarà la coronació del talús amb formigó projectat per via humida sobre talussos, tipus D-400, sorres i graves sense material argilós, en capa d'espessor e=15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm amb fibres de polipropilens sobre base de doble malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm, subjectada amb piquetes d'acer de 0,4 m de longitud prèviament perforades en el terreny, col·locada i adaptada sobre el talús per a reforç del formigó projectat. Execució en dos capes i amb una coloració natural. La superfície a cobrir serà de 200 m2, amb tubs de drenatge de Ø 40 mm per a dissipar la pressió intersticial en cas de presència puntual del nivell freàtic i es pigmentarà del color de roca natural.

Complementàriament en la fase 2 s'executarà:

- Obres de drenatge superficial i recollida d'aigües pluvials amb tub de PVC de diàmetre variable segons l'existent per a ordenar la sortida dels desguassos existents i fer un lliurament controlat al llit del riu reforçant la protecció del talús coincidint amb la seva sortida.
- La reposició del paviment del camí d'accés a l'estació de abombament com l'existent amb formigó en massa de e=20 cm sobre tot-u convenientment compactat al 98% del proctor.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 40 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



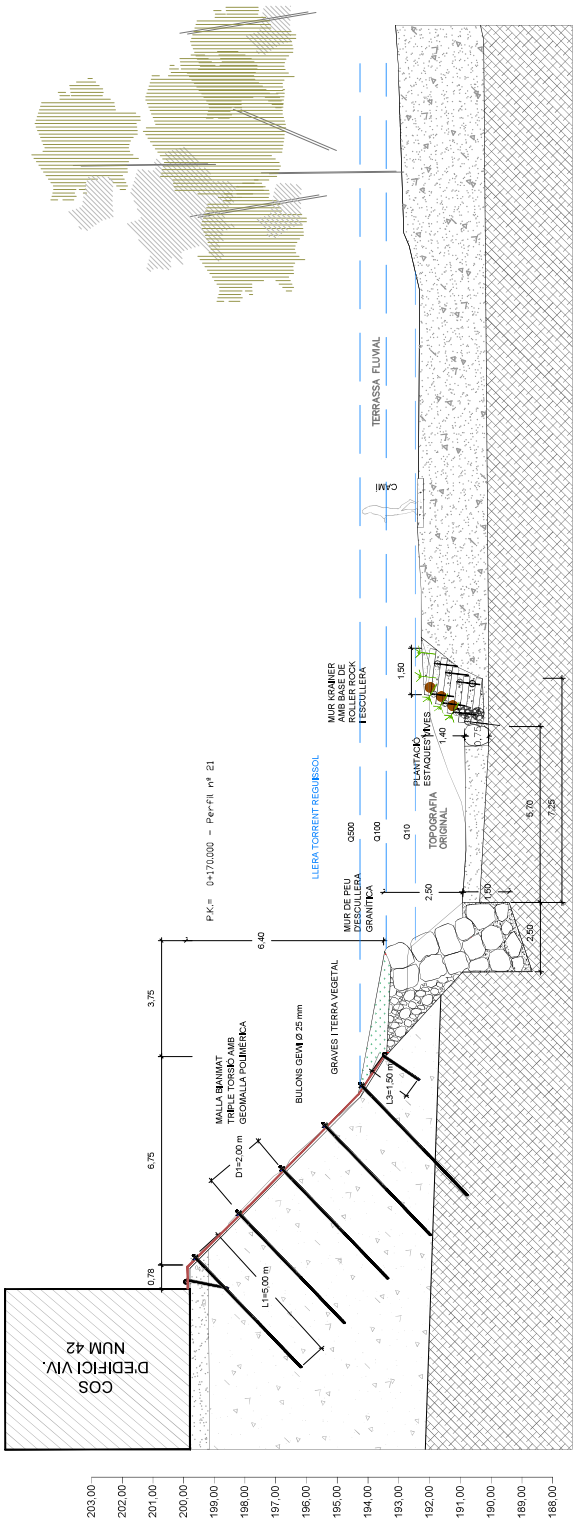



FIGURA 1. SECCIIÓ TIPUS CONSTRUCTIVA DE L'ACTUACIÓ REVISTA AIGÜES AVALL.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 41 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



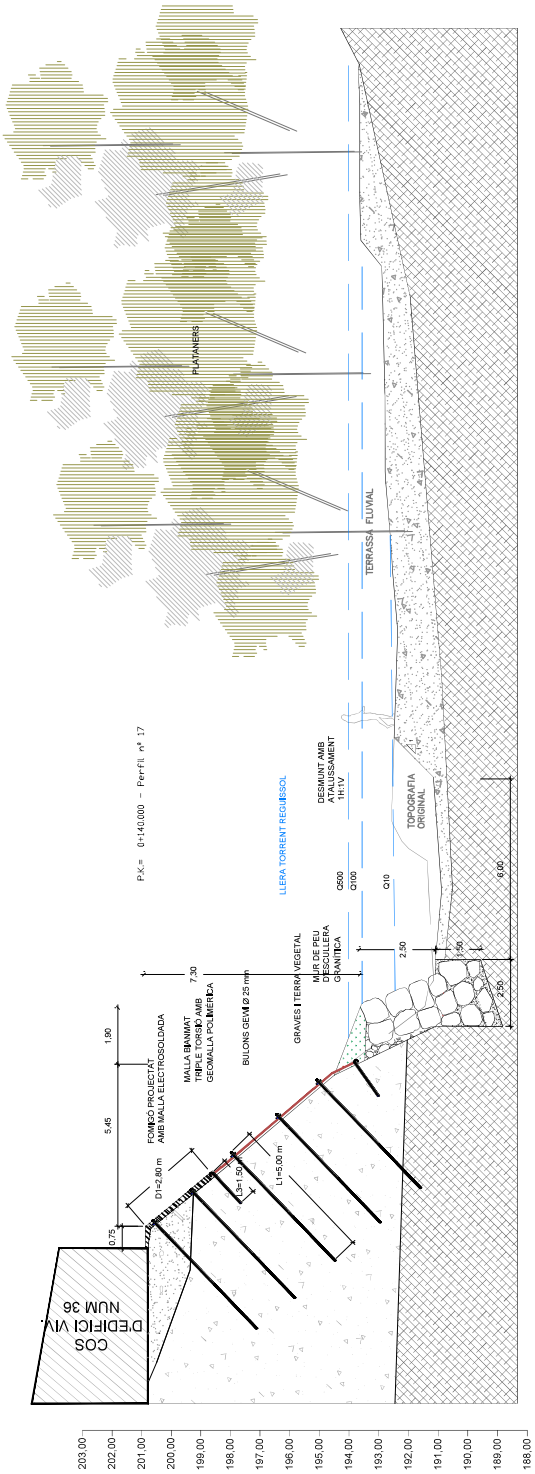



FIGURA 2. SECCIÓ TIPUS CONSTRUCTIVA DE L'ACTUACIÓ PREVISTA AIGÜES AMUNT.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 42 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 3. QUADRE RESUM DE LES CARACTERISTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

| MESURES D'ESTABILITZACIÓ DEL TALÚS | DADES PRINCIPALS |
|---|---|
| Esbrossada, tala d'arbres i retirada de tot el material potencialment inestable i susceptible de moure's, existent tant a la coronació, com al seu front, com a la base o peu de talús. Tant per mitjans manuals com mecànics. | Superfície de talús: 945 m2 Mitjans manuals<br>Superfície de talús: 720 m2 Mitjans mecànics |
| Instal·lació d'un sistema de malla metàl·lica galvanitzada GalMac® Plus (Zn/Al) Classe A de triple torsió 8X10-16 (tamany de la esquadría 80X100 mm i Ø2,7 mm de diàmetre del filferro) recobrint la superfície del talús, subjectada amb bulons en retícula romboidal de dimensions 2,00x2,00 m. Se la dotarà d'un acabat amb geomalla polimèrica extrusada i integrada en el procés de producció de color marró vermellós per afavorir l'arrelament vegetal i la integració paisatgística. | Superfície de malla: 1.390 m2.<br>Número de bulons auto ø32 mm: 92 uts.<br>Número de bulons gewi ø25 mm: 198 uts.<br>Longitud dels bulons gewi ø25 mm: 5 ml.<br>Longitud dels bulons auto ø32 mm: 5 ml. |
| A l'alçada de les vivendes 34-36 del C/Nou es reforçarà la coronació del talús amb formigó projectat per via humida sobre talussos. | Superfície gunitat: 176,40 m2<br>Espessor gunitat: e=15 cm<br>Número de bulons auto ø32 mm: 28 uts<br>Longitud dels bulons gewi ø25 mm: 5 ml. |

| MESURES DE PROTECCIÓ I CONTENCIÓ DELS MARGES FLUVIALS | DADES PRINCIPALS |
|---|---|
| Marge esquerre construcció d'un mur de gravetat d'escullera de amb blocs de pedra granítica de 1200 a 2000 kg. Trasdos amb capa drenant de graves granítiques de cantera Ø 50 - 70 mm i terraplenat amb terres procedents de la pròpia obra i aportació de 30 cm de terra vegetal a la coronació. | Excavació en desmunt: 582 m3.<br>Longitud: 120 ml.<br>Alçada cos de mur: 2,50 m.<br>Ample: de 2,50 m a 2,00 m.<br>Cota fonamentació:-1,50 m. |
| Al marge dret oposat aigües amunt, s'obrirà secció hidràulica fins als 6,00 m per a reduir els gradients de l'augment de velocitat i les tensions de fons en aquesta àrea evitant processos erosius i d'erosió remuntant. | Excavació en desmunt: 195 m3.<br>Longitud: 10 ml<br>Alçada talús: 2,5 m<br>Volum estimat d'excavació: 50 m3 |
| Al marge dret aigües avall, construcció d'un entramat de mur krainer amb escullera granítica a les transicions per a la protecció de l'erosió aigües avall al sector de l'estació d'abombament. | Excavació en desmunt: 142,60 m3.<br>Longitud mur krainer: 40 ml<br>Alçada mur Krainer: 2,10 m.<br>Longitud pell d'es escullera: 10 ml |

| OBRES COMPLEMENTÀRIES | DADES PRINCIPALS |
|---|---|
| Drenatge superficial i recollida d'aigües pluvials de les viviendes localizades a la coronació fins a peu de talús amb tub PVC. | Número de connexions: 2. |
| Reposició del paviment de formigó en massa del camí d'accés a l'estació d'abombament | Superfície: 45 m2<br>Espessor: 10 cm |

| MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS | DADES PRINCIPALS |
|---|---|
| Instal·lació d'un alinea de vida longitudinal a tot el cap de talús. | Longitud: 100 ml<br>Número de punts d'ancoratge: 40, |
| Medis auxiliars de subministra de material i equips:<br>- Plataforma elevadora amb braç articulat. | Saneig Esbrossada<br>Instal·lació línia de vida<br>Perforació bulons<br>Instal·lació malles |

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.

Area de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1º 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

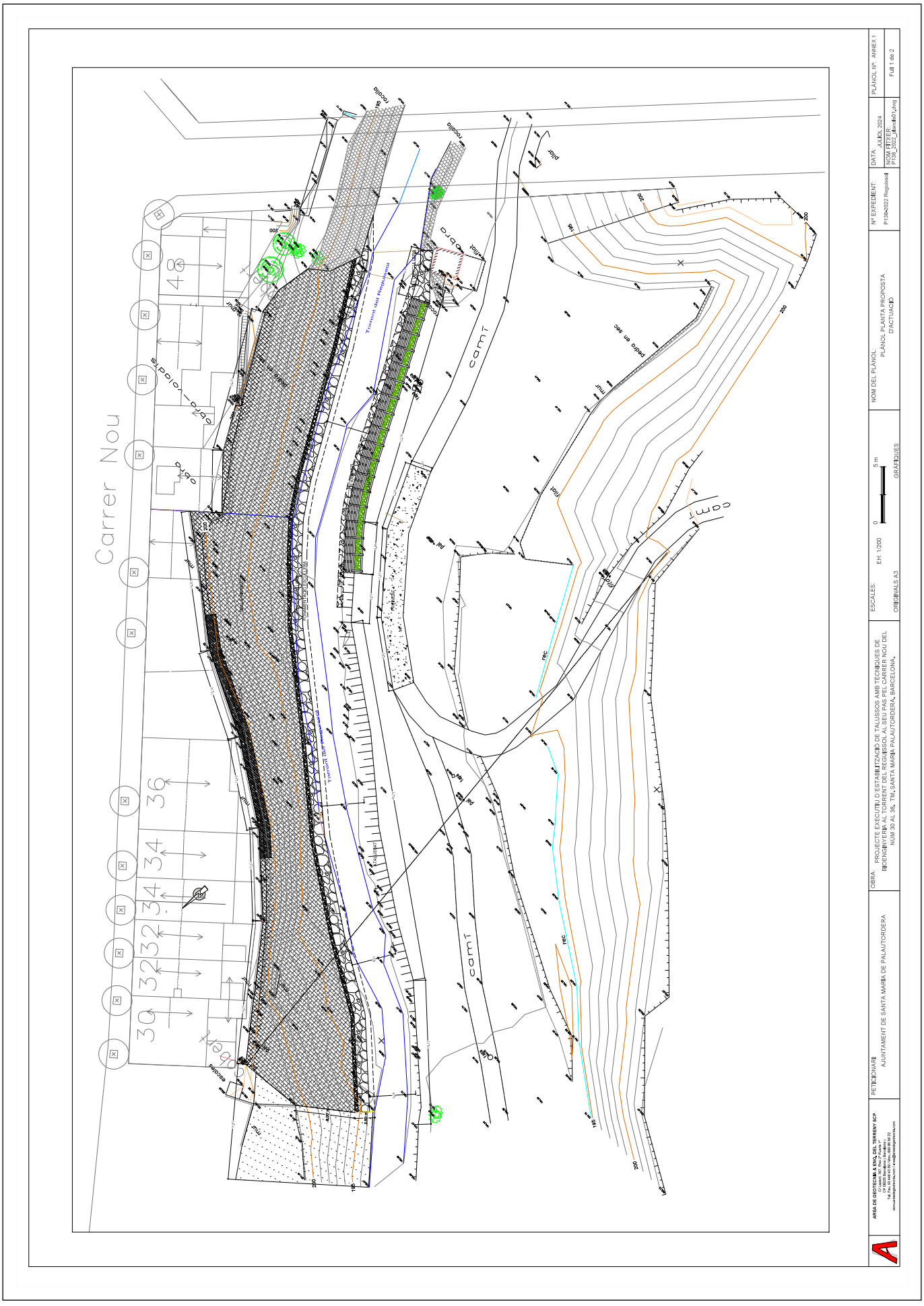
DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 43 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## APÈNDIX 1: PLÀNOLS

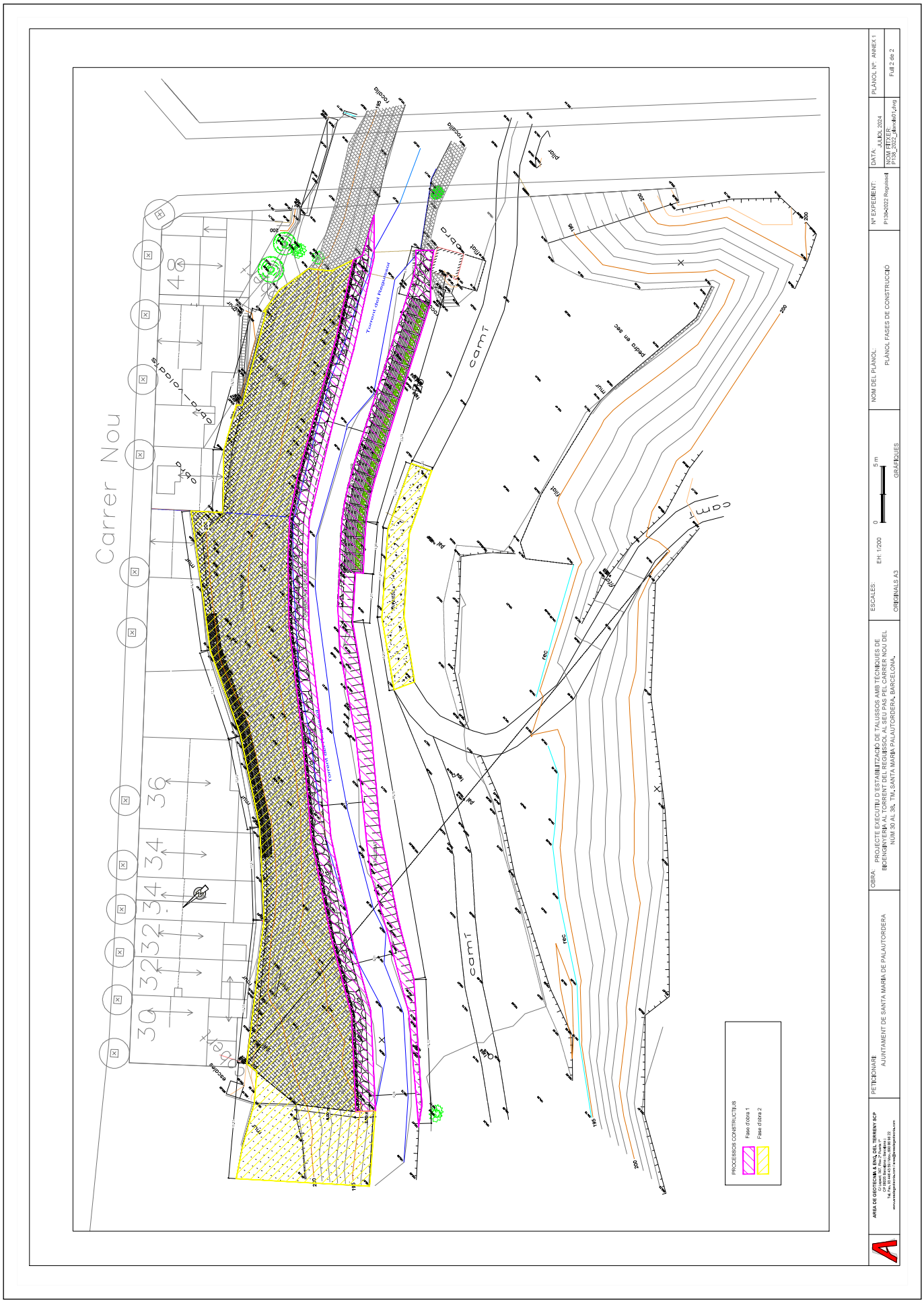


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.





AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.





AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 46 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 2

## RECOPILACIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ EXISTENT

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 47 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 2

1. INTRODUCCIÓ
2. OBJECTIUS
3. DOCUMENTACIÓ CONSULTADA
4. INFORMACIÓ CLIMÀTICA I HIDROLÒGICA EXISTENT

APENDIX 1: ACTUACIONS D'EMERGÈNCIA LOCAL REGISTRADES EL 23 DE GENER DE L'ANY 2020 PER INCIDÈNCIES METEOROLÒGIQUES

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 48 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. INTRODUCCIÓ

Per a poder redactar el projecte de "PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 46. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA.", es va realitzar una recopilació de la informació disponible en l'àmbit de projecte que fos necessària per a una bona definició de la solució projectada .

## 2. OBJECTIUS

Els objectius d'aquest annex són els següents:

- Recopilar i analitzar la informació prèvia referent a les inestabilitats del terreny.
- Recopilar i analitzar la informació climàtica i hidrològica existent.

## 3. DOCUMENTACIÓ CONSULTADA

Arrel dels episodis de pluges torrencials vinculats al temporal "Gloria", ocorregut el mes de gener del passat any 2020, durant el dies 19 i 23, es varen produir nombrosos episodis d'inestabilitat i esllavissades dintre de tot el terme municipal de Santa Maria de Palau Tordera, província de Barcelona.

El marge esquerre del Torrent del Reguissol, al seu pas entre el carrer de Carles Soldevila (marge esquerre) i el carrer Ramón i Cajal, va quedar molt malmès en un tram de 120 m de longitud, tant per les esllavissades dels talussos com per el col·lapse del mur d'escullera existent en el peu de talús en diversos punts del seu traçat.

En la coronació dels talussos es localitza nombrosos habitatges unifamiliars entre mitgeres de diferent tipologia i fàbrica. L'episodi d'avinguda va soscavar la base del vessant i va produir lliscaments des de la capçalera de talús deixant els fonament dels edificis sense el marge de protecció existent, i l'arbrat, amb estabilitat precària i amb risc d'una major erosió.

S'adjunta l'informe de la policia amb les actuacions d'emergència local registrades el 23 de gener de l'any 2020 per incidències meteorològiques.

Les obres de retirada del material acumulat a la base, esbrocada i neteja de la llera es van ser executades com a obra d'emergència a l'any 2020 per par de l'Agència Catalana de l'Aigua.

A banda d'aquest antecedent, s'ha estudiat la següents bases documentals sobre l'àmbit d'actuació del projecte:

- Institut Cartogràfic de Catalunya ICGC. Topogràfic escala 1/1000, geològic i geomorfològic escala 1/25.000. Sant Celoni. Ortofotomapa 25 cm; MDE 2x2.
- Agència Catalana de l'Aigua. ACA Base piezométrica.
- Base de dades del cadastre de l'Oficina Virtual de la Direcció General del Cadastre, Ministerio de Hacienda. http://www.catastro.meh.es/esp/sede.asp
- Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Santa Maria Palautordera i les Normes Urbanístiques del POUM de Santa Maria Palautordera, aprovades a desembre de l'any 2011 i les seves modificions puntuals posteriors.
- "Estudio geotécnico de las obras de estabilización de los taludes en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol a su paso por el Carrer Nou entre los núm 30-48. cp 08460. ™ Santa Maria Palautordera. Barcelona.", redactat per l'empresa consultora Area de Geotècnia & Eng. Del terreny SCP al 30 de maig de l'any 2023.
- "Estudi hidràulic del projecte executiu d'estabilització dels talussos en un tram del Torrent del



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 49 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Reguissol a Santa Maria Palautordera, Barcelona." Redactat per l'empresa consultora Geosud al febrer de l'any 2024.

L'Ajuntament no ha trobat cap projecte, avantprojecte o estudi previ d'antacedents relacionat amb l'àmbit d'actuació del projecte.

## 4. INFORMACIÓ CLIMÀTICA I HIDROLÒGICA EXISTENT

### *4.1 CLIMA*

Per la seva situació geogràfica i la seva altitud, el terme municipal de Santa Maria Palautordera, se situa dins del que denominem "clima mediterrani", caracteritzat per hiverns moderats i estius no excessivament calorosos.

No obstant això, donada la proximitat a la Serra del Montseny, la precipitació és lleugerament major i les característiques específiques del bioclima són les següents: Tres mesos hivernals amb una temperatura mitjana compresa entre 6° i 11°, amb gelades abundants i neu escassa. Tres mesos estivals amb una temperatura mitjana lleugerament superiors als 20°.

Les pluges es concentren majoritàriament a la tardor-hivern i poden arribar a ser torrencials.

### *4.2 CURSOS HIDRICS I RÈGIM HIDROLÒGIC*

El Torrent del Reguissol fa pas per l'àrea d'estudi longitudinal al peu de talús localitzat al trasdos dels edificis del Carrer Nou del num 30 al 46. Arrel dels episodis de pluges del temporal "Glòria" el curs habitual va impactar i erosionar part dels materials disposats a la base de talús del marge esquerre, enfonsant-se parcialment l'escullera granítica existent aigües avall i escapssant la base dels talussos. Això va provocar nombroses esllavissades al front de talús que van desestabilitzar la berma existent a la coronació annexa als edificis, i que protegia el perímetre dels fonaments.

El cabals màxims al seu pas per la zona d'actuació segons l'Agència Catalana de l'Aigua son els següents:

| Nom i codi curs | $Q_{10}$ anys ($m^3/s$) | $Q_{100}$ anys ($m^3/s$) | $Q_{500}$ anys ($m^3/s$) |
|---|---|---|---|
| Torrent del Reguissol (codi curs: 050048) | 19.79 | 62.67 | 115.52 |

TAULA 1.Valors dels cabals màxims d'avinguda al tram del torrent del Reguissol (Font: https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

Les actuacions previstes al peu de talús es localitzen sobre terrenys que configuren la terrassa fluvial Q10, qualificats com a sistema Hidràulic (SH). Les actuacions en aquesta franja es regiran pel text Refós de la Llei d'Aigües, Real Decret Legislatiu 1/2001 de 20 de Juliol, i pel reglament de Domini Públic hidràulic (Real Decret 849/1996, d'11 d'abril), així com per les prescripcions específiques de l'ACA.

### *4.3 HIDROGEOLOGIA I DRENATGE*

Durant les successives visites d'obra realitzades no es va detectar la presència d'un nivell freàtic en cap dels punts inspeccionats, però no es descarta la seva presencia puntual a mig vessant en el contacte entre els materials granulars, molt permeables d'edat quaternària, i el substrat terciari local menys permeable. El contacte entre aquestes dos unitats es erosiu i molt irregular. Els cabals s'estimen petits i vinculats a períodes de pluges.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 50 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



D'altra banda l'escolament superficial de tots els edificis localitzats al carrer Nou percolen per la superfície del talús, sense cap ordenació. Hi ha nombrosos sobreeixidors de la xarxa de pluvials, que vessant directament les aigües a la superfície dels talussos directament a coronació o a mig vessant.

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.




FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 51 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## APÈNDIX 1: ACTUACIONS D'EMERGÈNCIA LOCAL REGISTRADES EL 23 DE GENER DE L'ANY 2020 PER INCIDÈNCIES METEOROLÒGIQUES



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 52 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Ajuntament de Santa Maria de Palautordera
**Policia Local**

**Dia i hora:** 23/01/2020 07:21 **Núm. Servei:** 52959 **Nivell prioritat:** 2

NOTÍCIA

Incidències meteorològiques

**Requeriment:** D'OFICI
**Destí:** 1.-PATRULLA

LOCALITZACIÓ

**Via 1:** **Bloc:** **Escala:** **Pis:** **Porta:**
**Via 2:**
**Lloc detall:**

CRONOLOGIA

**Descripció:** 23/01/2020 07:22 - INCIDÈNCIES METEOROLOGIQUES 23-01-2020

6:00-Sense enllumenat Can Sala (habitatges) .Trucada a ENDESA on informen que trigaran un hora desde l'hora indicada (incidència 1003166)
-Carrers Alzina, Pi,Acàcies,Vitamènia sense enllumenat públic. Trucada a Rafa de Brigades que ens avisa que plou molt i que farà el que pugui.

7:00 L04 fa rondes i confirma que segueixen sense llum els domicilis des de Angel Guimerà fins Avinguda Parlament.Tambe sense llum la benzinera Cepsa

7:15 L04 confirma que la zona dels Brugers segueix sense enllumenat públic però que brigades esta fent les oportunes reparacions . Brigades informa que faran zona de Brugers , Can Sala i totes la zones que vegin afectades del enllumenat públic

8:00 L04 informa que dos camions estan a l'estació traient la terra del desprendiment. L04 talla el carrer direcció Barcelona de l'estació.

8:20 L04 informa que l'ACA esta fent valoracions, amb fotografies, de la quantitat d'aigua que porta el riu a la barriada de Moixerigues ,al pont de Can tresserres.

8:54 Trucada de la senyora Mª Jose Notario del carrer Conca de Barberà nº7 (Can Bosc) informant que te la sensació que la muntanya davant casa seva s'esta venint a sobre.

9:09 Trucada de la senyora Mª Teresa avisant que el carrer Nou nº 34 hi ha esvallisada i un arbre caigut .L06 s'adreça al lloc on confirma la situació i també informa que la terra de la part baixa de la casa del carrer nou s'esta buidant.Es passa informació a S09 el qual indica que es possa en contacte amb l'arquitecta municipal.

9:24 INUNCAT. ACA informa superació nivell alerta riu Tordera ,estació Llavina i Sant Celoni. L04 s'adreça a Moixerigues per analitzar riscos.

9:30 Trucada del senyor Rafael Casado avisant que els cables de Telefonica a l'Avinguda Montseny han tomat a caure creant un perill per la circulació.La patrulla L04 s'adreça al lloc, on visualitza que
els cables han cedit però sense crea perill als veïns.
Es comunica a Telefònica i ens informa que tenen constància.No donen temps estimat per la reparació.

9:45 Trucada del vei del carrer Hortensia nº3 avisant d'un arbre a punt de caure on estan el cables de llum.S'adreça L04

10:15 Trucada 112 avisa d'un mur a punt de caure al carrer Cerdanya num 81 (Can bosc).S'adreça bombers i L04. El propietari del carrer Cerdanya es el senyor Victor BRIATURI amb D.N.I [redacted] i telefon [redacted] .El seu mur posterior a caigut sobre la parcel·la del carrer Pallars 52 ( Juan Jose Dueñas [redacted]).Hi ha perill que el mur i els d'arbres que caiguin sobre vivenda, el Arquitecte municipal a confinat a la familia que resideix al domicili a una part segura de la seva mateixa casa.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Ajuntament de Santa Maria de Palautordera
**Policia Local**

Al carrer Cerdanya 83 (maria Rocio Perez amb D.N.I [redacted] amb tel.[redacted] s'ha caigut el mur que dona a carrer Pallars num 54 (Alejandro Cano Ramirez amb D.N.I [redacted] tel.[redacted]),no hi ha perill per les persones ja que es un hort. Es posen en contacta els dos veïns amb l'assegurança.
Tant l'arquitecte municipal com el Cap de la Brigada resta al lloc comprovant els danys.

11:15 Trucada del veí Pere Botell informant que el terreny del costat de casa seva esta inundat i que li ve l'aigua a casa seva

12:00 El senyor Miquel avisa que al carrer Girona amb carrer Sabadell hi ha una clavaguera taponada de residus. S'avisa a Brigades.

12:15 S'activa a Manolito per dos esborany que hi ha al pont de Can Barceló amb carrer Picasso

13:30 Trucada d'un vei informant d'un tronc a l'entrada de Can Barceló .S'informa a la tècnica de medi ambient.

13:41 Trucada del senyor Antonio TORRES al carrer Cerdanya num 88 ( Can Bosc) infotmant d'un esvallisament de terra on queda afectada el canal d'aigües fecals .L04 s'adreça al lloc amb l'arquitecte.

**Hora inici:** 23/01/2020 07:22 **Hora final:**

**Ampliació:**

**AGENTS ACTUANTS:**

| TIPs | Altres corporacions (TIP, indicatiu, nom corporació) |
|---|---|
| 1109 | |
| 1106 | |
| 1142 | |
| 1123 | |
| 1117 | |

**PERSONES I VEHICLES IMPLICATS**

**ENTITATS IMPLICADES**

**ESTADÍSTICA**

POLICIA ASSISTENCIAL - AJUT A PARTICULARS
POLICIA ASSISTENCIAL - COL.LABORACIÓ SERVEIS D'EMERGÈNCIA
POLICIA ADMINISTRATIVA - ANOMALIES VIA PÚBLICA
**Resultat:** INTERVENCIÓ / MEDIACIÓ

**GALERIA GRÀFICA**

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 54 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 3

## CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 55 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 3

1. INTRODUCCIÓ
2. CÀLCULS
3. TREBALLS TOPOGRÀFICS REALIZATS

APENDIX 1: PLÀNOLS TOPOGRÀFICS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 56 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. INTRODUCCIÓ

Per a poder redactar el projecte de "PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 46. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA.", s'ha analitzat l'aixecament topogràfic i medició de perfils transversals i longitudinal aportat per el peticionari, l'Ajuntament de Santa Maria Palautordera en .dwg Autocad. L'aixecament es va realitzar durant el mes de juny de l'any 2022 a càrrec de l'EnG. Tècnic Francesc Pujol col·legiat 2.221

## 2. CÀLCUL

Segons ens va informar l'ajuntament el sistema de coordenades de treball s'ha realitzat amb coordenades UTM ETRS89 de l'ICC (Institut Cartogràfic de Catalunya), per tal de dotar de coordenades UTM a al treball s'ha utilitzat un GPS utilitzant els serveis de posicionament en temps real connectat a la xarxa del ICC CatNet.

## 3. TREBALLS TOPOGRÀFICS

Per a complementar tota la informació topogràfica disponible que es mostra en els punts següents es va realitzar una sèrie de treballs topogràfics a l'àmbit de l'estudi.

Els punts obtinguts com a resultat d'aquests treballs es mostren a la següent taula:

| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 454.117.976 | 4.615.559.155 | 199.434 | cl |
| 9 | 453.859.075 | 4.615.635.701 | 203.732 | am |
| 10 | 453.868.816 | 4.615.630.732 | 203.368 | am |
| 11 | 453.878.604 | 4.615.621.645 | 202.062 | am |
| 12 | 453.878.301 | 4.615.617.568 | 202.872 | am |
| 13 | 453.891.310 | 4.615.605.825 | 202.394 | am |
| 14 | 453.897.162 | 4.615.601.093 | 202.160 | am |
| 15 | 453.920.616 | 4.615.581.440 | 201.653 | am |
| 16 | 453.909.726 | 4.615.592.206 | 201.626 | am |
| 17 | 453.921.987 | 4.615.572.201 | 200.978 | amce |
| 18 | 453.926.586 | 4.615.574.268 | 200.690 | cdam |
| 19 | 453.928.823 | 4.615.567.783 | 200.901 | am |
| 20 | 453.925.368 | 4.615.569.330 | 201.170 | cd |
| 21 | 453.925.834 | 4.615.579.419 | 199.789 | cd |
| 22 | 453.922.619 | 4.615.580.041 | 199.446 | ce |
| 23 | 453.937.105 | 4.615.541.035 | 199.856 | am |
| 24 | 453.938.712 | 4.615.537.293 | 199.959 | am |
| 25 | 453.940.554 | 4.615.533.981 | 199.835 | am |
| 26 | 453.943.162 | 4.615.533.890 | 200.031 | am |
| 27 | 453.947.301 | 4.615.534.217 | 201.753 | am |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 57 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 28 | 453.951.779 | 4.615.539.294 | 201.734 | am |
| 29 | 453.955.639 | 4.615.545.722 | 201.643 | am |
| 30 | 453.846.295 | 4.615.351.376 | 202.384 | CL |
| 31 | 453.832.656 | 4.615.383.936 | 202.158 | CL |
| 32 | 453.903.858 | 4.615.575.805 | 201.627 | CL |
| 33 | 453.894.885 | 4.615.638.876 | 193.738 | CL |
| 34 | 453.924.600 | 4.615.618.620 | 193.769 | CL |
| 35 | 453.965.397 | 4.615.586.528 | 193.354 | CL |
| 36 | 453.975.164 | 4.615.546.927 | 202.539 | CL |
| 37 | 454.028.865 | 4.615.586.336 | 201.562 | CL |
| 38 | 454.084.397 | 4.615.669.140 | 201.197 | CL |
| 39 | 453.906.254 | 4.615.668.471 | 202.097 | CL |
| 40 | 453.983.565 | 4.615.573.920 | 202.481 | CL |
| 41 | 453.909.919 | 4.615.665.575 | 202.997 | OBACT |
| 42 | 453.957.882 | 4.615.543.773 | 202.305 | ES |
| 43 | 453.956.179 | 4.615.544.692 | 202.246 | ES |
| 44 | 453.991.820 | 4.615.585.605 | 201.717 | PON |
| 45 | 453.990.431 | 4.615.583.884 | 201.653 | ACPON |
| 46 | 453.989.371 | 4.615.585.147 | 201.658 | AC |
| 47 | 453.990.782 | 4.615.586.542 | 201.707 | ACOB |
| 49 | 453.957.156 | 4.615.560.987 | 193.342 | PM |
| 50 | 453.961.351 | 4.615.562.558 | 193.262 | PM |
| 51 | 453.963.957 | 4.615.561.417 | 193.151 | PMES |
| 52 | 453.970.180 | 4.615.558.941 | 193.062 | ES |
| 53 | 453.970.469 | 4.615.558.932 | 193.021 | AC |
| 54 | 453.972.919 | 4.615.558.326 | 193.090 | ACCE |
| 55 | 453.977.553 | 4.615.551.678 | 193.116 | CE |
| 56 | 453.979.348 | 4.615.554.181 | 192.947 | CD |
| 57 | 453.974.976 | 4.615.552.596 | 193.727 | PL |
| 58 | 453.973.580 | 4.615.554.974 | 193.684 | PL |
| 59 | 453.972.549 | 4.615.555.769 | 193.825 | PL |
| 60 | 453.972.412 | 4.615.555.711 | 193.896 | PL |
| 61 | 453.972.371 | 4.615.554.899 | 194.084 | PLLI |
| 62 | 453.980.868 | 4.615.560.877 | 192.512 | AMR |
| 63 | 453.977.874 | 4.615.557.736 | 192.926 | CD |
| 64 | 453.971.242 | 4.615.564.577 | 192.933 | CD |
| 65 | 453.967.823 | 4.615.569.181 | 193.181 | TA |
| 66 | 453.970.323 | 4.615.570.639 | 192.979 | TA |
| 67 | 453.975.032 | 4.615.572.648 | 192.588 | AMR |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 58 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 68 | 453.977.281 | 4.615.569.353 | 192.451 | AMR |
| 69 | 453.973.603 | 4.615.572.691 | 192.475 | OBAMR |
| 70 | 453.973.626 | 4.615.573.398 | 191.980 | PMR |
| 71 | 453.974.813 | 4.615.574.697 | 191.574 | PMRRE |
| 72 | 453.980.914 | 4.615.567.137 | 191.113 | RE |
| 73 | 453.979.366 | 4.615.567.571 | 191.904 | AVE3 |
| 74 | 453.978.913 | 4.615.568.190 | 191.882 | AVE3 |
| 75 | 453.984.903 | 4.615.565.484 | 191.073 | RE |
| 76 | 453.990.580 | 4.615.563.038 | 191.967 | PMR |
| 77 | 453.987.064 | 4.615.569.460 | 192.061 | PMR |
| 78 | 453.983.872 | 4.615.573.919 | 191.905 | PMR |
| 79 | 453.981.279 | 4.615.572.586 | 191.274 | RE1 |
| 80 | 453.978.889 | 4.615.579.568 | 191.802 | RE1 |
| 81 | 453.979.573 | 4.615.581.012 | 192.247 | PMR |
| 82 | 453.980.888 | 4.615.585.487 | 193.130 | PMRPM |
| 83 | 453.983.408 | 4.615.585.220 | 195.818 | AMRAPTNO |
| 84 | 453.983.364 | 4.615.585.834 | 196.197 | AMRAPTNO |
| 85 | 453.987.254 | 4.615.578.728 | 196.271 | AMR |
| 86 | 453.991.854 | 4.615.572.117 | 196.455 | AMR |
| 87 | 453.993.397 | 4.615.567.337 | 195.972 | AMR |
| 88 | 453.995.436 | 4.615.569.822 | 197.169 | TUC6 |
| 89 | 453.996.326 | 4.615.571.744 | 198.023 | PL |
| 90 | 453.996.069 | 4.615.572.079 | 197.923 | PL |
| 91 | 453.996.124 | 4.615.572.147 | 197.772 | PLMU |
| 92 | 453.994.555 | 4.615.572.122 | 196.660 | PMULI |
| 93 | 453.993.295 | 4.615.574.724 | 197.404 | MU |
| 94 | 453.991.166 | 4.615.578.302 | 197.401 | MU |
| 95 | 453.990.536 | 4.615.578.845 | 196.513 | PMU |
| 97 | 453.989.976 | 4.615.582.401 | 197.445 | MU |
| 98 | 453.989.776 | 4.615.582.742 | 197.493 | PLMU |
| 99 | 453.988.240 | 4.615.582.644 | 196.815 | PMU |
| 100 | 453.988.547 | 4.615.582.876 | 196.856 | PMULI |
| 101 | 453.988.527 | 4.615.584.066 | 197.106 | MUPM |
| 102 | 453.983.136 | 4.615.587.457 | 196.387 | AMRAM |
| 103 | 453.985.828 | 4.615.586.420 | 196.616 | APTNO3 |
| 104 | 453.986.045 | 4.615.587.172 | 196.847 | APTNO3 |
| 105 | 453.987.975 | 4.615.587.279 | 197.952 | ALLPM |
| 106 | 453.987.489 | 4.615.587.900 | 198.291 | ALLPM |
| 107 | 453.986.611 | 4.615.590.888 | 198.528 | ALLPM |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 59 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 108 | 453.986.217 | 4.615.591.669 | 198.933 | ALLPM |
| 109 | 453.983.652 | 4.615.592.297 | 198.625 | AM |
| 110 | 453.982.877 | 4.615.596.000 | 199.731 | AMAMR |
| 111 | 453.982.647 | 4.615.595.614 | 198.920 | PMR |
| 112 | 453.984.090 | 4.615.597.488 | 200.094 | ES |
| 113 | 453.984.797 | 4.615.597.773 | 200.129 | ES |
| 114 | 453.985.422 | 4.615.597.418 | 199.821 | PMMU |
| 115 | 453.984.622 | 4.615.598.185 | 200.152 | PMMU |
| 116 | 453.978.135 | 4.615.603.571 | 200.378 | AMR |
| 117 | 453.978.001 | 4.615.603.172 | 199.463 | PMR |
| 118 | 453.976.067 | 4.615.606.397 | 199.920 | PMR |
| 119 | 453.976.253 | 4.615.606.427 | 200.415 | AMR |
| 120 | 453.976.172 | 4.615.606.841 | 200.074 | ES |
| 121 | 453.975.612 | 4.615.606.472 | 199.768 | ES |
| 122 | 453.975.855 | 4.615.605.865 | 199.600 | AM |
| 123 | 453.976.361 | 4.615.606.628 | 203.103 | TRALT |
| 124 | 453.972.556 | 4.615.610.770 | 199.326 | AM |
| 125 | 453.972.669 | 4.615.612.425 | 199.682 | OBTRALT |
| 126 | 453.966.264 | 4.615.618.510 | 198.803 | AM |
| 127 | 453.966.805 | 4.615.619.850 | 199.036 | AM |
| 128 | 453.967.471 | 4.615.618.826 | 199.380 | XAP |
| 129 | 453.966.039 | 4.615.622.335 | 200.609 | AM |
| 130 | 453.966.096 | 4.615.623.500 | 200.641 | PMRLI |
| 131 | 453.960.485 | 4.615.627.260 | 200.674 | PMR |
| 132 | 453.960.428 | 4.615.626.584 | 200.531 | AM |
| 133 | 453.960.468 | 4.615.624.250 | 198.739 | APTNO |
| 134 | 453.961.375 | 4.615.623.499 | 198.453 | APTNO |
| 135 | 453.962.763 | 4.615.622.103 | 198.218 | APTNO |
| 136 | 453.963.478 | 4.615.621.518 | 198.332 | APTNO |
| 137 | 453.961.382 | 4.615.617.269 | 194.819 | P |
| 138 | 453.957.644 | 4.615.621.924 | 195.052 | P |
| 139 | 453.956.815 | 4.615.619.060 | 194.182 | P |
| 140 | 453.960.572 | 4.615.614.766 | 194.293 | P |
| 141 | 453.959.422 | 4.615.611.920 | 191.820 | RE1 |
| 142 | 453.962.421 | 4.615.608.767 | 192.648 | APTNO |
| 143 | 453.962.881 | 4.615.607.702 | 193.206 | APTNO |
| 144 | 453.965.792 | 4.615.606.001 | 193.755 | APTNO |
| 145 | 453.966.208 | 4.615.604.458 | 193.389 | APTNO |
| 146 | 453.967.274 | 4.615.602.891 | 193.125 | APTNO |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 60 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 147 | 453.967.785 | 4.615.601.776 | 192.999 | APTNO |
| 148 | 453.965.524 | 4.615.602.597 | 191.830 | RE1 |
| 149 | 453.964.141 | 4.615.597.668 | 191.683 | RE |
| 150 | 453.970.095 | 4.615.595.410 | 191.554 | RE1 |
| 151 | 453.971.597 | 4.615.596.372 | 192.771 | APTNO |
| 152 | 453.972.192 | 4.615.595.312 | 192.978 | APTNO |
| 153 | 453.973.779 | 4.615.592.618 | 192.901 | APTNO |
| 154 | 453.974.545 | 4.615.591.417 | 192.994 | APTNO |
| 155 | 453.972.500 | 4.615.590.598 | 191.784 | RE1 |
| 156 | 453.974.540 | 4.615.588.764 | 192.018 | APTNO |
| 157 | 453.974.907 | 4.615.588.123 | 192.400 | APTNOAM |
| 158 | 453.974.944 | 4.615.589.919 | 192.775 | AMPM |
| 159 | 453.975.362 | 4.615.585.561 | 191.582 | RE1 |
| 160 | 453.976.581 | 4.615.585.908 | 192.552 | APTNO |
| 161 | 453.976.738 | 4.615.584.833 | 192.414 | APTNOAM |
| 162 | 453.977.884 | 4.615.581.972 | 192.156 | AM |
| 163 | 453.977.176 | 4.615.581.877 | 191.681 | RE1 |
| 164 | 453.971.737 | 4.615.575.712 | 193.146 | OBAMAMR |
| 165 | 453.969.588 | 4.615.576.976 | 193.210 | AMR |
| 166 | 453.967.339 | 4.615.578.006 | 193.288 | AMR |
| 167 | 453.967.159 | 4.615.577.605 | 193.265 | ES |
| 168 | 453.965.737 | 4.615.575.883 | 193.185 | ES |
| 169 | 453.967.730 | 4.615.575.499 | 192.559 | ES |
| 170 | 453.968.226 | 4.615.574.534 | 191.867 | ES |
| 171 | 453.968.190 | 4.615.574.347 | 191.858 | TA |
| 172 | 453.968.577 | 4.615.573.764 | 191.946 | OB |
| 173 | 453.968.984 | 4.615.574.028 | 191.867 | ENO |
| 174 | 453.969.688 | 4.615.574.462 | 191.856 | EPNO |
| 175 | 453.969.909 | 4.615.574.603 | 191.881 | PMR |
| 176 | 453.968.807 | 4.615.576.069 | 192.327 | PMR |
| 177 | 453.967.979 | 4.615.576.646 | 192.708 | PMR |
| 178 | 453.972.339 | 4.615.579.241 | 192.260 | AF |
| 179 | 453.972.199 | 4.615.579.680 | 192.252 | AF |
| 180 | 453.974.220 | 4.615.579.870 | 191.657 | RE |
| 181 | 453.969.298 | 4.615.582.210 | 193.149 | AM |
| 182 | 453.965.647 | 4.615.572.792 | 193.192 | TA |
| 183 | 453.963.617 | 4.615.574.600 | 193.238 | CD |
| 184 | 453.959.192 | 4.615.583.053 | 193.365 | CD |
| 185 | 453.961.706 | 4.615.586.566 | 193.448 | CL65R |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 61 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 186 | 453.961.090 | 4.615.586.825 | 193.626 | TNG |
| 187 | 453.960.737 | 4.615.587.477 | 193.631 | TNG |
| 188 | 453.961.726 | 4.615.588.091 | 193.634 | TNG |
| 189 | 453.963.407 | 4.615.590.199 | 193.403 | AM |
| 190 | 453.964.549 | 4.615.591.948 | 192.463 | TUC6 |
| 191 | 453.964.800 | 4.615.592.360 | 191.246 | RE |
| 192 | 453.954.860 | 4.615.594.272 | 193.368 | CD |
| 193 | 453.958.004 | 4.615.597.787 | 193.450 | APLL3 |
| 194 | 453.959.748 | 4.615.598.046 | 193.544 | APLL3AM |
| 195 | 453.962.078 | 4.615.600.776 | 191.889 | RE |
| 196 | 453.955.752 | 4.615.611.081 | 191.922 | RE |
| 197 | 453.947.029 | 4.615.606.043 | 193.408 | CE |
| 198 | 453.944.556 | 4.615.599.938 | 193.522 | PAL |
| 199 | 453.944.423 | 4.615.599.762 | 193.541 | PAL |
| 200 | 453.951.423 | 4.615.594.663 | 193.499 | CE |
| 201 | 453.955.073 | 4.615.584.229 | 193.446 | CE |
| 202 | 453.961.417 | 4.615.570.611 | 193.196 | CE |
| 203 | 453.954.433 | 4.615.565.841 | 193.299 | P |
| 204 | 453.950.731 | 4.615.574.641 | 193.414 | P |
| 205 | 453.943.216 | 4.615.572.480 | 194.127 | MUTA |
| 206 | 453.943.602 | 4.615.570.431 | 194.023 | MU |
| 207 | 453.943.692 | 4.615.567.964 | 193.931 | MUPMR |
| 208 | 453.943.388 | 4.615.559.907 | 193.696 | PMRLI |
| 209 | 453.944.340 | 4.615.550.459 | 193.416 | PMRPM1.5E |
| 210 | 453.943.608 | 4.615.552.324 | 193.337 | PMRLI |
| 211 | 453.950.871 | 4.615.556.382 | 193.303 | PM |
| 212 | 453.945.872 | 4.615.575.339 | 193.469 | P |
| 213 | 453.942.905 | 4.615.582.037 | 193.588 | P |
| 214 | 453.939.669 | 4.615.584.864 | 194.026 | TA |
| 215 | 453.942.637 | 4.615.587.748 | 193.493 | P |
| 216 | 453.942.298 | 4.615.597.825 | 193.538 | PM |
| 217 | 453.940.767 | 4.615.598.395 | 194.089 | AM |
| 218 | 453.938.714 | 4.615.595.373 | 193.946 | AM |
| 219 | 453.939.624 | 4.615.595.346 | 193.566 | AM |
| 221 | 453.936.162 | 4.615.592.721 | 194.238 | AMPM |
| 222 | 453.936.775 | 4.615.591.263 | 194.163 | TA |
| 223 | 453.934.713 | 4.615.592.220 | 194.194 | TA |
| 224 | 453.929.759 | 4.615.587.967 | 194.343 | TARE |
| 225 | 453.925.528 | 4.615.594.933 | 194.378 | RE |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 62 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 226 | 453.926.655 | 4.615.594.862 | 194.688 | P |
| 227 | 453.930.781 | 4.615.598.070 | 194.210 | P |
| 228 | 453.936.177 | 4.615.602.867 | 193.972 | AM |
| 229 | 453.937.710 | 4.615.604.389 | 193.468 | PM |
| 230 | 453.948.869 | 4.615.611.829 | 193.194 | APT2AM |
| 231 | 453.949.587 | 4.615.611.043 | 193.226 | APT2AM |
| 232 | 453.943.750 | 4.615.613.156 | 193.491 | CD |
| 233 | 453.942.255 | 4.615.611.085 | 193.511 | CE |
| 234 | 453.943.893 | 4.615.616.121 | 193.163 | APT2 |
| 235 | 453.943.316 | 4.615.616.462 | 192.952 | APT2 |
| 236 | 453.944.022 | 4.615.617.342 | 193.094 | AM |
| 237 | 453.941.018 | 4.615.618.079 | 193.222 | AP2 |
| 238 | 453.942.003 | 4.615.619.185 | 193.025 | AP2 |
| 239 | 453.941.777 | 4.615.619.966 | 192.880 | AM |
| 240 | 453.940.039 | 4.615.619.952 | 193.003 | APT2 |
| 241 | 453.939.359 | 4.615.619.485 | 193.415 | APT2 |
| 242 | 453.937.797 | 4.615.621.788 | 193.158 | APT2 |
| 243 | 453.936.929 | 4.615.621.428 | 193.396 | APT2 |
| 244 | 453.935.355 | 4.615.623.368 | 193.084 | APT |
| 245 | 453.935.384 | 4.615.623.012 | 193.372 | APT |
| 246 | 453.934.532 | 4.615.624.220 | 193.089 | APT3AM |
| 247 | 453.933.810 | 4.615.624.964 | 193.178 | APT3AM |
| 248 | 453.932.593 | 4.615.625.779 | 193.071 | APT2 |
| 249 | 453.931.821 | 4.615.625.582 | 193.398 | APT2 |
| 250 | 453.926.759 | 4.615.628.731 | 193.232 | APT3 |
| 251 | 453.927.040 | 4.615.629.439 | 193.034 | APT3AM |
| 252 | 453.919.443 | 4.615.635.245 | 193.293 | APT2AM |
| 253 | 453.920.074 | 4.615.634.630 | 193.471 | APT2 |
| 254 | 453.917.789 | 4.615.635.184 | 193.355 | APT3AM |
| 255 | 453.916.884 | 4.615.635.663 | 193.237 | APT3AM |
| 256 | 453.914.532 | 4.615.636.370 | 193.476 | APT2 |
| 257 | 453.914.331 | 4.615.637.118 | 193.385 | APT2AM |
| 258 | 453.912.890 | 4.615.637.786 | 193.332 | APT3AM |
| 259 | 453.911.997 | 4.615.638.581 | 193.517 | APT3AM |
| 260 | 453.913.831 | 4.615.638.957 | 192.285 | RE |
| 261 | 453.915.924 | 4.615.641.868 | 192.112 | RE1 |
| 262 | 453.915.037 | 4.615.629.483 | 193.191 | P |
| 263 | 453.923.890 | 4.615.627.108 | 193.128 | P |
| 264 | 453.925.883 | 4.615.632.592 | 192.184 | RE |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 63 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 265 | 453.927.312 | 4.615.636.174 | 191.975 | RE1 |
| 266 | 453.935.588 | 4.615.630.284 | 192.181 | RE1 |
| 267 | 453.934.655 | 4.615.627.173 | 192.226 | RE |
| 268 | 453.939.378 | 4.615.623.704 | 192.206 | RE |
| 269 | 453.943.235 | 4.615.625.566 | 192.105 | RE1 |
| 270 | 453.950.810 | 4.615.615.737 | 192.016 | RE |
| 271 | 453.954.667 | 4.615.616.277 | 192.005 | RE1 |
| 272 | 453.952.564 | 4.615.619.509 | 192.911 | APTNO |
| 273 | 453.950.016 | 4.615.623.794 | 193.946 | P |
| 274 | 453.950.614 | 4.615.627.469 | 195.390 | P |
| 275 | 453.947.367 | 4.615.625.991 | 194.807 | APTNO |
| 276 | 453.946.562 | 4.615.625.875 | 194.815 | APTNO |
| 277 | 453.954.838 | 4.615.627.378 | 198.014 | APTNO |
| 278 | 453.954.464 | 4.615.627.351 | 197.778 | APTNO |
| 279 | 453.952.888 | 4.615.628.712 | 197.603 | APTNO |
| 280 | 453.952.123 | 4.615.628.442 | 197.217 | APTNO |
| 281 | 453.951.811 | 4.615.630.876 | 199.028 | ALLNO |
| 282 | 453.954.240 | 4.615.631.672 | 201.016 | PMR |
| 283 | 453.952.571 | 4.615.632.418 | 200.948 | PMR |
| 284 | 453.949.480 | 4.615.631.687 | 198.966 | ALLNO |
| 285 | 453.943.743 | 4.615.633.847 | 199.280 | ALLNO |
| 286 | 453.941.228 | 4.615.631.510 | 195.359 | P |
| 287 | 453.940.274 | 4.615.630.351 | 194.900 | P |
| 288 | 453.938.410 | 4.615.633.665 | 196.011 | APT1D |
| 289 | 453.934.530 | 4.615.637.017 | 196.891 | APTNO |
| 290 | 453.934.265 | 4.615.636.480 | 196.856 | APTNO |
| 291 | 453.931.010 | 4.615.637.742 | 196.057 | P |
| 292 | 453.914.390 | 4.615.625.110 | 193.653 | CE |
| 293 | 453.913.365 | 4.615.622.665 | 193.661 | CD |
| 294 | 453.916.384 | 4.615.620.249 | 193.794 | P1 |
| 295 | 453.916.450 | 4.615.619.974 | 193.887 | P1 |
| 296 | 453.919.726 | 4.615.618.944 | 193.764 | TN4 |
| 297 | 453.921.543 | 4.615.621.018 | 193.677 | CE |
| 298 | 453.920.032 | 4.615.615.063 | 194.113 | CDCD |
| 299 | 453.916.677 | 4.615.607.362 | 195.025 | CD |
| 300 | 453.916.264 | 4.615.600.170 | 195.899 | CD |
| 301 | 453.919.717 | 4.615.590.183 | 197.422 | CD |
| 302 | 453.925.370 | 4.615.585.241 | 198.769 | F18.13 |
| 303 | 453.925.333 | 4.615.585.504 | 198.702 | F18.13 |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 64 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 304 | 453.925.474 | 4.615.586.037 | 198.581 | AM |
| 305 | 453.923.164 | 4.615.592.503 | 197.378 | AM |
| 306 | 453.921.187 | 4.615.594.464 | 196.894 | CE |
| 307 | 453.920.039 | 4.615.603.647 | 194.798 | RE |
| 308 | 453.914.098 | 4.615.606.900 | 194.489 | RE |
| 309 | 453.919.777 | 4.615.608.697 | 194.700 | CE |
| 310 | 453.923.332 | 4.615.613.447 | 194.039 | CE |
| 311 | 453.924.057 | 4.615.612.829 | 193.953 | AM |
| 312 | 453.924.704 | 4.615.613.312 | 193.796 | PM |
| 313 | 453.933.020 | 4.615.614.415 | 193.678 | CE |
| 314 | 453.933.783 | 4.615.616.938 | 193.713 | CD |
| 315 | 453.931.035 | 4.615.610.148 | 193.419 | PM |
| 316 | 453.930.043 | 4.615.609.365 | 193.946 | AM |
| 317 | 453.913.391 | 4.615.617.632 | 193.929 | PM |
| 318 | 453.913.157 | 4.615.616.523 | 194.430 | AM |
| 319 | 453.909.674 | 4.615.614.783 | 194.542 | P |
| 320 | 453.905.575 | 4.615.613.416 | 194.494 | RE |
| 321 | 453.910.387 | 4.615.608.433 | 194.479 | RE |
| 322 | 453.966.724 | 4.615.618.084 | 207.050 | 0XAP |
| 323 | 453.970.684 | 4.615.621.997 | 207.483 | 0XAP |
| 324 | 453.973.452 | 4.615.624.725 | 211.484 | 0XAP |
| 325 | 453.943.919 | 4.615.636.234 | 201.948 | 0MU |
| 326 | 453.943.678 | 4.615.636.280 | 201.538 | PMR |
| 327 | 453.942.980 | 4.615.636.556 | 201.541 | PMRLT |
| 328 | 453.941.455 | 4.615.637.430 | 201.422 | PMR |
| 329 | 453.938.942 | 4.615.638.911 | 201.418 | PMR |
| 330 | 453.943.574 | 4.615.635.589 | 201.601 | AM |
| 331 | 453.939.281 | 4.615.638.150 | 201.309 | AM |
| 332 | 453.932.349 | 4.615.642.094 | 201.406 | AM |
| 333 | 453.932.581 | 4.615.642.644 | 201.533 | PMR |
| 334 | 453.931.059 | 4.615.643.850 | 201.644 | MULI |
| 335 | 453.932.191 | 4.615.642.871 | 201.469 | PMRLI |
| 336 | 453.929.034 | 4.615.644.743 | 201.658 | AM |
| 337 | 453.926.149 | 4.615.647.006 | 201.820 | AM |
| 338 | 453.926.332 | 4.615.647.641 | 201.812 | MU |
| 340 | 453.922.557 | 4.615.650.879 | 201.629 | MU |
| 341 | 453.922.574 | 4.615.651.036 | 204.288 | LT |
| 342 | 453.922.186 | 4.615.650.677 | 201.424 | AM |
| 343 | 453.916.075 | 4.615.657.318 | 201.858 | AM |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 65 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 344 | 453.916.057 | 4.615.658.496 | 205.000 | LT |
| 345 | 453.915.943 | 4.615.658.539 | 202.399 | MU |
| 346 | 453.915.621 | 4.615.658.986 | 202.441 | MULI |
| 347 | 453.913.780 | 4.615.658.129 | 201.219 | ALLNO |
| 348 | 453.913.062 | 4.615.659.612 | 201.981 | ALLNO |
| 349 | 453.912.678 | 4.615.662.384 | 202.227 | MU |
| 350 | 453.911.988 | 4.615.661.871 | 202.021 | AM |
| 351 | 453.910.370 | 4.615.662.797 | 201.151 | P1 |
| 352 | 453.910.259 | 4.615.662.596 | 201.199 | P1 |
| 353 | 453.909.818 | 4.615.665.400 | 202.137 | P1 |
| 354 | 453.909.761 | 4.615.665.582 | 202.364 | P1 |
| 355 | 453.907.991 | 4.615.667.751 | 203.048 | ES |
| 356 | 453.908.752 | 4.615.670.295 | 203.200 | MUUES |
| 357 | 453.905.318 | 4.615.668.340 | 201.869 | MUAC |
| 358 | 453.906.128 | 4.615.667.398 | 201.819 | AC |
| 359 | 453.901.389 | 4.615.664.349 | 200.999 | MUAM |
| 360 | 453.899.704 | 4.615.665.728 | 201.261 | AM |
| 361 | 453.897.033 | 4.615.667.143 | 201.048 | AM |
| 362 | 453.893.177 | 4.615.670.233 | 201.184 | AM |
| 363 | 453.908.414 | 4.615.657.294 | 197.848 | P |
| 364 | 453.913.856 | 4.615.656.597 | 197.704 | PMU |
| 365 | 453.916.034 | 4.615.653.711 | 196.928 | PMU |
| 366 | 453.911.653 | 4.615.650.225 | 195.148 | APTNO |
| 367 | 453.912.541 | 4.615.648.913 | 194.698 | APTNO |
| 368 | 453.919.286 | 4.615.645.598 | 193.847 | P |
| 369 | 453.916.749 | 4.615.643.017 | 193.109 | P |
| 370 | 453.908.724 | 4.615.648.466 | 193.535 | P |
| 371 | 453.907.606 | 4.615.652.807 | 194.985 | APTNO |
| 372 | 453.906.942 | 4.615.652.331 | 194.730 | APTNO |
| 373 | 453.901.845 | 4.615.653.092 | 194.312 | APTNO |
| 374 | 453.901.379 | 4.615.652.013 | 193.530 | APTNO |
| 375 | 453.898.413 | 4.615.655.751 | 193.826 | P |
| 376 | 453.895.247 | 4.615.657.224 | 194.452 | APT |
| 377 | 453.895.128 | 4.615.656.136 | 194.168 | APT |
| 378 | 453.893.602 | 4.615.657.069 | 192.674 | RE1 |
| 379 | 453.897.965 | 4.615.651.116 | 192.557 | RE1 |
| 380 | 453.903.120 | 4.615.647.061 | 192.496 | RE1 |
| 381 | 453.910.954 | 4.615.645.060 | 192.066 | RE1 |
| 382 | 453.907.395 | 4.615.642.834 | 192.193 | RE |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 66 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 383 | 453.907.244 | 4.615.640.424 | 193.414 | APT |
| 384 | 453.906.927 | 4.615.641.205 | 193.424 | APTAM |
| 385 | 453.908.761 | 4.615.639.256 | 193.530 | APT3 |
| 386 | 453.909.938 | 4.615.638.825 | 193.494 | APT3 |
| 387 | 453.910.147 | 4.615.639.992 | 192.515 | RE |
| 388 | 453.901.510 | 4.615.643.002 | 193.858 | AMAPT3 |
| 389 | 453.900.850 | 4.615.643.480 | 193.686 | AMAPT3 |
| 390 | 453.898.640 | 4.615.644.851 | 193.734 | AMAPT3 |
| 391 | 453.897.977 | 4.615.645.434 | 193.923 | AMAPT3 |
| 392 | 453.900.712 | 4.615.645.452 | 192.472 | RE |
| 393 | 453.894.838 | 4.615.648.037 | 193.666 | AMAPT2 |
| 394 | 453.895.526 | 4.615.647.393 | 193.871 | AMAPT2 |
| 395 | 453.887.889 | 4.615.654.366 | 193.672 | AM |
| 396 | 453.891.955 | 4.615.652.583 | 192.726 | RE |
| 397 | 453.885.893 | 4.615.658.874 | 192.992 | RE |
| 398 | 453.886.583 | 4.615.664.449 | 192.915 | RE1 |
| 399 | 453.883.022 | 4.615.659.225 | 193.655 | AM |
| 400 | 453.887.537 | 4.615.651.620 | 194.103 | APT2 |
| 401 | 453.888.137 | 4.615.650.902 | 194.167 | APT2 |
| 402 | 453.881.526 | 4.615.647.193 | 194.341 | CE |
| 403 | 453.881.075 | 4.615.644.090 | 194.383 | CD |
| 404 | 453.879.047 | 4.615.639.672 | 194.391 | P |
| 405 | 453.873.219 | 4.615.636.317 | 194.747 | RE |
| 406 | 453.881.977 | 4.615.630.565 | 194.696 | RE |
| 407 | 453.883.245 | 4.615.630.707 | 195.081 | AM |
| 409 | 453.884.264 | 4.615.632.080 | 194.502 | PM |
| 410 | 453.878.715 | 4.615.634.782 | 194.923 | AMPM |
| 411 | 453.887.674 | 4.615.625.753 | 194.663 | RE |
| 412 | 453.888.460 | 4.615.626.714 | 195.280 | P |
| 413 | 453.889.822 | 4.615.628.659 | 194.618 | AM |
| 414 | 453.889.189 | 4.615.630.436 | 193.914 | PM |
| 415 | 453.890.669 | 4.615.633.708 | 193.903 | P |
| 416 | 453.888.522 | 4.615.640.703 | 194.120 | CL65R |
| 417 | 453.886.920 | 4.615.640.244 | 194.215 | CD |
| 418 | 453.888.840 | 4.615.642.422 | 194.180 | CE |
| 419 | 453.897.633 | 4.615.637.208 | 193.672 | CE |
| 420 | 453.896.294 | 4.615.634.881 | 193.681 | CD |
| 421 | 453.903.477 | 4.615.629.715 | 193.583 | CD |
| 422 | 453.905.207 | 4.615.631.652 | 193.545 | CE |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 67 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 423 | 453.899.765 | 4.615.624.788 | 193.799 | PM |
| 424 | 453.911.906 | 4.615.626.112 | 193.597 | CE |
| 425 | 453.910.357 | 4.615.624.232 | 193.622 | CD |
| 426 | 453.907.572 | 4.615.620.962 | 193.734 | PM |
| 427 | 453.904.054 | 4.615.622.073 | 194.449 | AM |
| 428 | 453.897.434 | 4.615.622.204 | 194.811 | P |
| 429 | 453.897.820 | 4.615.619.741 | 194.556 | RE |
| 430 | 453.903.727 | 4.615.615.548 | 194.499 | RE |
| 431 | 453.912.462 | 4.615.617.023 | 194.457 | AM |
| 432 | 453.911.882 | 4.615.618.316 | 193.987 | PM |
| 433 | 453.912.111 | 4.615.622.903 | 193.671 | CD |
| 434 | 453.912.326 | 4.615.625.625 | 193.625 | CE |
| 436 | 453.915.807 | 4.615.629.433 | 193.219 | P |
| 437 | 453.902.719 | 4.615.672.392 | 204.052 | 0MU |
| 438 | 453.902.168 | 4.615.673.371 | 204.312 | 0MU |
| 439 | 453.902.453 | 4.615.672.890 | 204.212 | 0MU |
| 440 | 453.949.780 | 4.615.607.271 | 193.390 | |
| 441 | 453.944.888 | 4.615.549.063 | 193.450 | |
| 442 | 453.962.320 | 4.615.587.438 | 193.450 | |
| 444 | 453.961.758 | 4.615.588.668 | 193.450 | |
| 445 | 453.960.341 | 4.615.587.518 | 193.480 | |
| 446 | 453.961.063 | 4.615.586.631 | 193.480 | |
| 447 | 453.983.359 | 4.615.539.312 | 193.038 | CL |
| 448 | 453.987.157 | 4.615.527.796 | 191.990 | CL |
| 449 | 453.966.071 | 4.615.577.510 | 193.280 | CL |
| 450 | 453.969.310 | 4.615.575.263 | 191.882 | ESPMR |
| 451 | 453.969.313 | 4.615.575.249 | 191.878 | ESPMR |
| 454 | 453.965.703 | 4.615.540.194 | 199.693 | MU |
| 455 | 453.966.818 | 4.615.536.081 | 200.248 | MU |
| 456 | 453.966.861 | 4.615.536.108 | 200.213 | PL |
| 457 | 453.967.078 | 4.615.535.899 | 200.141 | AC |
| 458 | 453.967.138 | 4.615.535.816 | 199.780 | PL |
| 459 | 453.971.260 | 4.615.542.202 | 197.320 | AC |
| 460 | 453.972.191 | 4.615.540.039 | 197.092 | P |
| 461 | 453.977.517 | 4.615.551.678 | 193.126 | ACCE |
| 462 | 453.980.127 | 4.615.545.881 | 193.240 | CE |
| 463 | 453.981.384 | 4.615.550.386 | 192.989 | CD |
| 465 | 453.975.194 | 4.615.551.232 | 194.031 | PL |
| 466 | 453.975.066 | 4.615.551.148 | 194.094 | PL |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 68 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 467 | 453.974.020 | 4.615.551.879 | 194.371 | PL |
| 468 | 453.985.664 | 4.615.546.282 | 193.190 | AM |
| 469 | 453.983.641 | 4.615.543.970 | 193.124 | CD |
| 470 | 453.981.207 | 4.615.543.261 | 193.294 | CE |
| 471 | 453.979.165 | 4.615.539.571 | 194.461 | P |
| 472 | 453.975.418 | 4.615.534.222 | 196.038 | P |
| 473 | 453.972.936 | 4.615.536.313 | 197.210 | P |
| 474 | 453.970.663 | 4.615.531.722 | 198.345 | P |
| 475 | 453.982.683 | 4.615.536.610 | 193.029 | CE |
| 476 | 453.985.535 | 4.615.537.149 | 192.742 | CD |
| 477 | 453.988.850 | 4.615.538.068 | 192.630 | AM |
| 478 | 453.990.362 | 4.615.535.516 | 192.342 | AM |
| 479 | 453.990.621 | 4.615.538.372 | 191.337 | TUC4 |
| 480 | 453.991.408 | 4.615.536.938 | 190.907 | RE |
| 481 | 453.988.579 | 4.615.531.151 | 191.745 | AM |
| 482 | 453.986.500 | 4.615.530.994 | 192.299 | CD |
| 483 | 453.983.733 | 4.615.531.070 | 192.447 | CE |
| 484 | 453.981.499 | 4.615.531.111 | 193.264 | P |
| 485 | 453.982.961 | 4.615.526.702 | 191.923 | CE |
| 486 | 453.985.606 | 4.615.526.625 | 191.884 | CD |
| 487 | 453.989.136 | 4.615.526.452 | 191.650 | AM |
| 488 | 453.990.907 | 4.615.530.717 | 189.706 | RE |
| 489 | 453.991.879 | 4.615.526.706 | 189.757 | RE |
| 490 | 453.997.637 | 4.615.524.902 | 190.150 | RE1MU |
| 491 | 453.999.271 | 4.615.522.556 | 192.014 | P |
| 492 | 453.998.868 | 4.615.531.019 | 191.601 | P |
| 493 | 453.997.074 | 4.615.530.092 | 189.788 | RE1MULI |
| 494 | 453.998.126 | 4.615.535.126 | 191.530 | P |
| 495 | 453.996.657 | 4.615.533.494 | 190.526 | TUC4 |
| 496 | 453.996.811 | 4.615.533.755 | 190.782 | AMURE1 |
| 497 | 453.992.101 | 4.615.534.010 | 190.796 | AMURE |
| 499 | 454.001.246 | 4.615.553.865 | 200.423 | P |
| 500 | 453.999.533 | 4.615.552.001 | 200.453 | AM |
| 501 | 454.003.284 | 4.615.546.072 | 200.209 | P |
| 502 | 454.001.632 | 4.615.544.274 | 200.137 | AM |
| 503 | 454.005.952 | 4.615.533.955 | 199.710 | P |
| 504 | 454.003.793 | 4.615.529.093 | 199.459 | AM |
| 505 | 454.004.840 | 4.615.518.670 | 199.000 | AM |
| 506 | 454.007.398 | 4.615.518.561 | 199.142 | P |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 69 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 507 | 453.924.282 | 4.615.616.249 | 193.988 | CL |
| 508 | 453.888.434 | 4.615.640.996 | 194.135 | CL |
| 509 | 453.880.957 | 4.615.646.947 | 194.336 | CL |
| 510 | 453.865.218 | 4.615.656.335 | 194.323 | CL |
| 511 | 453.849.417 | 4.615.665.107 | 194.752 | CL |
| 512 | 453.879.916 | 4.615.642.163 | 194.445 | P |
| 513 | 453.872.690 | 4.615.646.778 | 194.380 | P |
| 514 | 453.872.534 | 4.615.641.481 | 194.485 | P |
| 515 | 453.875.756 | 4.615.636.986 | 194.714 | P |
| 516 | 453.871.783 | 4.615.637.909 | 195.224 | AM |
| 517 | 453.871.224 | 4.615.637.233 | 194.754 | RE |
| 518 | 453.870.953 | 4.615.636.867 | 194.786 | RE |
| 519 | 453.861.965 | 4.615.641.689 | 195.023 | RE |
| 520 | 453.862.621 | 4.615.641.940 | 194.948 | RE |
| 521 | 453.863.548 | 4.615.642.604 | 195.616 | AM |
| 522 | 453.859.103 | 4.615.644.159 | 195.276 | AM |
| 523 | 453.858.274 | 4.615.643.940 | 194.903 | RE |
| 524 | 453.857.911 | 4.615.643.576 | 194.900 | RE |
| 525 | 453.861.648 | 4.615.644.308 | 194.902 | P |
| 526 | 453.859.963 | 4.615.650.976 | 194.865 | P |
| 527 | 453.865.975 | 4.615.649.283 | 194.582 | P |
| 528 | 453.861.859 | 4.615.656.052 | 194.405 | CE |
| 529 | 453.863.027 | 4.615.658.517 | 194.380 | CD |
| 530 | 453.874.575 | 4.615.653.948 | 194.201 | CD |
| 531 | 453.873.621 | 4.615.651.135 | 194.202 | CE |
| 532 | 453.877.334 | 4.615.657.020 | 194.212 | P |
| 533 | 453.880.470 | 4.615.661.354 | 193.522 | AM |
| 534 | 453.881.741 | 4.615.663.524 | 192.821 | RE |
| 535 | 453.885.767 | 4.615.664.530 | 192.837 | RE1 |
| 536 | 453.890.793 | 4.615.658.231 | 192.344 | RE1 |
| 537 | 453.889.741 | 4.615.656.147 | 192.486 | RE |
| 538 | 453.886.115 | 4.615.655.811 | 193.351 | AM |
| 539 | 453.888.075 | 4.615.653.403 | 193.354 | AM |
| 540 | 453.886.366 | 4.615.649.211 | 193.918 | P |
| 541 | 453.884.008 | 4.615.652.037 | 193.766 | P |
| 542 | 453.829.291 | 4.615.671.604 | 195.123 | CL |
| 543 | 453.816.233 | 4.615.676.382 | 195.384 | CL |
| 544 | 453.797.720 | 4.615.681.855 | 195.841 | CL |
| 545 | 453.785.306 | 4.615.685.904 | 195.660 | CL |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 70 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 546 | 453.833.711 | 4.615.668.127 | 195.022 | CE |
| 547 | 453.840.257 | 4.615.668.476 | 194.875 | CD |
| 548 | 453.851.852 | 4.615.660.262 | 194.698 | CE |
| 549 | 453.852.521 | 4.615.663.113 | 194.688 | CD |
| 550 | 453.859.382 | 4.615.660.472 | 194.487 | CD |
| 551 | 453.857.224 | 4.615.658.601 | 194.520 | CE |
| 552 | 453.855.547 | 4.615.653.337 | 195.023 | P |
| 553 | 453.853.484 | 4.615.647.053 | 195.304 | AM |
| 554 | 453.853.671 | 4.615.646.272 | 194.867 | RE |
| 555 | 453.853.537 | 4.615.645.951 | 194.821 | RE |
| 556 | 453.847.514 | 4.615.649.224 | 194.848 | RE |
| 557 | 453.847.486 | 4.615.649.779 | 194.951 | RE |
| 558 | 453.848.529 | 4.615.649.593 | 195.346 | AM |
| 559 | 453.847.852 | 4.615.656.019 | 195.162 | P |
| 560 | 453.838.941 | 4.615.659.883 | 195.337 | P |
| 561 | 453.841.613 | 4.615.654.611 | 195.342 | AM |
| 562 | 453.841.365 | 4.615.654.296 | 194.949 | RE |
| 563 | 453.841.100 | 4.615.653.843 | 194.975 | RE |
| 564 | 453.841.022 | 4.615.653.392 | 195.237 | AM |
| 565 | 453.843.772 | 4.615.651.041 | 195.375 | AMPMP |
| 566 | 453.822.150 | 4.615.649.193 | 195.660 | PM |
| 567 | 453.822.512 | 4.615.653.692 | 195.341 | P |
| 568 | 453.844.754 | 4.615.671.991 | 194.616 | AM |
| 569 | 453.851.621 | 4.615.668.848 | 194.595 | AM |
| 570 | 453.852.482 | 4.615.672.639 | 193.403 | RE |
| 571 | 453.853.611 | 4.615.675.336 | 193.194 | RE1 |
| 572 | 453.860.198 | 4.615.673.893 | 193.054 | RE1 |
| 573 | 453.861.557 | 4.615.671.052 | 193.067 | RE |
| 574 | 453.860.058 | 4.615.667.793 | 194.294 | AM |
| 575 | 453.837.220 | 4.615.675.990 | 194.695 | AM |
| 576 | 453.832.372 | 4.615.677.801 | 194.734 | AM |
| 577 | 453.829.946 | 4.615.680.554 | 193.471 | RE |
| 578 | 453.829.575 | 4.615.684.454 | 193.410 | RE1 |
| 579 | 453.842.177 | 4.615.680.385 | 193.320 | RE1 |
| 580 | 453.843.074 | 4.615.675.764 | 193.496 | RE |
| 581 | 453.848.915 | 4.615.686.574 | 200.391 | AM |
| 582 | 453.835.875 | 4.615.688.674 | 200.199 | AM |
| 583 | 453.836.496 | 4.615.690.428 | 200.477 | P |
| 584 | 453.827.934 | 4.615.690.764 | 200.851 | AM |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 71 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 585 | 453.827.901 | 4.615.695.894 | 200.672 | P |
| 586 | 453.820.769 | 4.615.694.449 | 200.890 | AM |
| 587 | 453.814.169 | 4.615.697.847 | 200.619 | AM |
| 588 | 453.812.113 | 4.615.701.342 | 200.719 | P |
| 589 | 453.806.068 | 4.615.699.424 | 200.307 | AM |
| 590 | 453.826.684 | 4.615.667.259 | 195.261 | P |
| 591 | 453.825.263 | 4.615.662.959 | 195.470 | AM |
| 592 | 453.825.044 | 4.615.662.791 | 195.072 | RE |
| 593 | 453.824.961 | 4.615.662.432 | 195.027 | RE |
| 594 | 453.824.815 | 4.615.662.137 | 195.418 | AMM |
| 595 | 453.822.117 | 4.615.657.796 | 195.367 | P |
| 596 | 453.807.462 | 4.615.661.529 | 195.601 | PM |
| 597 | 453.810.176 | 4.615.666.987 | 195.653 | P |
| 598 | 453.813.375 | 4.615.669.269 | 195.689 | AM |
| 599 | 453.813.687 | 4.615.669.339 | 195.305 | RE |
| 600 | 453.814.642 | 4.615.669.342 | 195.388 | RE |
| 601 | 453.815.636 | 4.615.669.356 | 195.631 | AM |
| 602 | 453.815.287 | 4.615.672.829 | 195.339 | P |
| 603 | 453.816.825 | 4.615.675.451 | 195.375 | CE |
| 604 | 453.819.110 | 4.615.677.465 | 195.390 | CD |
| 605 | 453.821.749 | 4.615.680.688 | 194.958 | AM |
| 606 | 453.825.488 | 4.615.682.243 | 193.481 | RE |
| 607 | 453.824.874 | 4.615.686.258 | 193.603 | RE1 |
| 608 | 453.810.934 | 4.615.682.714 | 195.179 | AM |
| 609 | 453.810.543 | 4.615.680.541 | 195.512 | CD |
| 610 | 453.809.319 | 4.615.678.448 | 195.511 | CE |
| 611 | 453.785.973 | 4.615.658.740 | 205.417 | AM |
| 612 | 453.783.341 | 4.615.657.550 | 205.290 | P |
| 613 | 453.765.103 | 4.615.669.284 | 205.594 | AM |
| 614 | 453.759.403 | 4.615.669.655 | 205.525 | P |
| 615 | 453.794.337 | 4.615.655.031 | 205.262 | AM |
| 616 | 453.791.396 | 4.615.653.454 | 205.305 | P |
| 617 | 453.804.849 | 4.615.648.459 | 204.687 | AM |
| 618 | 453.801.893 | 4.615.645.229 | 205.099 | P |
| 619 | 453.812.549 | 4.615.638.760 | 204.581 | P |
| 620 | 453.814.100 | 4.615.642.026 | 204.543 | AM |
| 621 | 453.830.441 | 4.615.642.218 | 204.066 | AM |
| 622 | 453.830.708 | 4.615.638.349 | 204.230 | P |
| 623 | 453.838.517 | 4.615.638.232 | 204.111 | P |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 72 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 624 | 453.836.825 | 4.615.643.964 | 203.990 | AM |
| 625 | 453.808.061 | 4.615.683.420 | 195.489 | AM |
| 626 | 453.807.246 | 4.615.681.957 | 195.600 | CD |
| 627 | 453.806.053 | 4.615.679.375 | 195.589 | CE |
| 628 | 453.804.778 | 4.615.676.319 | 195.628 | AM |
| 629 | 453.804.962 | 4.615.675.941 | 195.213 | RE |
| 630 | 453.804.794 | 4.615.675.472 | 195.208 | RE |
| 631 | 453.804.481 | 4.615.675.166 | 195.792 | AM |
| 632 | 453.803.002 | 4.615.671.738 | 195.770 | P |
| 633 | 453.795.238 | 4.615.669.155 | 195.947 | PM |
| 634 | 453.792.321 | 4.615.671.129 | 196.243 | PM |
| 635 | 453.794.126 | 4.615.674.855 | 196.014 | P |
| 636 | 453.796.355 | 4.615.677.906 | 196.038 | AM |
| 637 | 453.797.146 | 4.615.679.351 | 195.835 | AM |
| 638 | 453.797.258 | 4.615.678.325 | 195.460 | RE |
| 639 | 453.797.155 | 4.615.678.785 | 195.411 | RE |
| 640 | 453.801.317 | 4.615.685.232 | 195.639 | AM |
| 641 | 453.801.773 | 4.615.687.586 | 193.677 | RE |
| 642 | 453.806.206 | 4.615.686.467 | 193.825 | RE |
| 643 | 453.809.351 | 4.615.689.468 | 193.577 | RE1 |
| 644 | 453.798.920 | 4.615.690.892 | 193.791 | RE1 |
| 645 | 453.796.976 | 4.615.688.327 | 193.871 | RE |
| 646 | 453.791.919 | 4.615.688.936 | 193.764 | RE |
| 647 | 453.790.208 | 4.615.692.204 | 193.862 | RE1 |
| 648 | 453.799.248 | 4.615.694.554 | 194.737 | AMPM |
| 649 | 453.755.667 | 4.615.690.268 | 196.047 | CL |
| 650 | 453.763.353 | 4.615.687.610 | 195.776 | CE |
| 651 | 453.771.056 | 4.615.686.278 | 195.895 | CE |
| 652 | 453.773.392 | 4.615.687.991 | 195.764 | CD |
| 653 | 453.781.433 | 4.615.686.815 | 195.674 | CD |
| 654 | 453.772.646 | 4.615.684.965 | 196.072 | AM |
| 655 | 453.772.605 | 4.615.684.481 | 195.561 | RE |
| 656 | 453.772.529 | 4.615.683.748 | 195.508 | RE |
| 657 | 453.772.104 | 4.615.683.286 | 196.367 | AM |
| 658 | 453.778.670 | 4.615.683.008 | 196.208 | AM |
| 659 | 453.778.827 | 4.615.683.544 | 195.641 | RE |
| 660 | 453.779.018 | 4.615.683.950 | 195.760 | RE |
| 661 | 453.779.352 | 4.615.684.268 | 195.837 | AM |
| 662 | 453.782.984 | 4.615.683.490 | 196.042 | AM |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 73 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 663 | 453.783.472 | 4.615.682.748 | 195.540 | RE |
| 664 | 453.783.200 | 4.615.682.279 | 195.536 | RE |
| 665 | 453.783.168 | 4.615.681.704 | 196.280 | AM |
| 666 | 453.779.804 | 4.615.680.403 | 196.173 | P |
| 667 | 453.779.108 | 4.615.676.937 | 196.728 | PM |
| 668 | 453.789.260 | 4.615.672.251 | 196.338 | PM |
| 669 | 453.795.290 | 4.615.675.546 | 195.968 | P |
| 670 | 453.797.444 | 4.615.677.804 | 196.060 | AM |
| 671 | 453.798.252 | 4.615.678.196 | 195.295 | RE |
| 672 | 453.798.104 | 4.615.678.685 | 195.347 | RE |
| 673 | 453.797.881 | 4.615.679.070 | 195.865 | AM |
| 674 | 453.797.654 | 4.615.680.155 | 195.817 | CE |
| 675 | 453.797.695 | 4.615.682.700 | 195.834 | CD |
| 676 | 453.798.265 | 4.615.685.431 | 195.807 | AM |
| 677 | 453.789.313 | 4.615.682.522 | 195.709 | CE |
| 678 | 453.789.212 | 4.615.685.320 | 195.620 | CD |
| 679 | 453.788.971 | 4.615.687.147 | 195.462 | AM |
| 680 | 453.784.978 | 4.615.688.099 | 195.483 | AM |
| 681 | 453.786.000 | 4.615.689.740 | 193.979 | RE |
| 682 | 453.786.502 | 4.615.693.035 | 193.935 | RE1 |
| 683 | 453.785.636 | 4.615.694.686 | 194.674 | AM |
| 684 | 453.789.372 | 4.615.700.051 | 195.751 | PM |
| 685 | 453.797.995 | 4.615.699.578 | 199.358 | AM |
| 686 | 453.799.952 | 4.615.703.175 | 199.411 | P |
| 687 | 453.795.561 | 4.615.705.502 | 199.531 | P |
| 688 | 453.792.539 | 4.615.704.804 | 199.632 | AM |
| 689 | 453.792.545 | 4.615.708.995 | 201.858 | P |
| 690 | 453.791.399 | 4.615.706.314 | 201.542 | AM |
| 691 | 453.726.944 | 4.615.703.764 | 195.700 | CL |
| 692 | 453.736.005 | 4.615.719.382 | 203.590 | CL |
| 693 | 453.711.843 | 4.615.695.170 | 204.589 | CL |
| 695 | 453.745.750 | 4.615.688.439 | 196.144 | PMCE |
| 696 | 453.748.662 | 4.615.691.079 | 196.179 | CD |
| 697 | 453.748.755 | 4.615.693.106 | 196.575 | AM |
| 698 | 453.734.252 | 4.615.692.405 | 197.145 | AMPM |
| 699 | 453.753.565 | 4.615.688.945 | 196.123 | CE |
| 700 | 453.754.165 | 4.615.691.824 | 196.097 | CD |
| 701 | 453.753.709 | 4.615.693.969 | 196.093 | AM |
| 702 | 453.761.426 | 4.615.692.061 | 196.042 | AM |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 74 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 703 | 453.761.263 | 4.615.690.403 | 195.825 | CD |
| 704 | 453.760.756 | 4.615.687.991 | 195.820 | CE |
| 705 | 453.757.796 | 4.615.687.143 | 195.842 | AMF |
| 706 | 453.757.378 | 4.615.686.703 | 195.809 | REF |
| 707 | 453.756.620 | 4.615.686.321 | 196.625 | AMF |
| 708 | 453.754.374 | 4.615.683.081 | 196.911 | PM |
| 709 | 453.764.629 | 4.615.682.108 | 197.014 | PM |
| 710 | 453.766.645 | 4.615.684.223 | 196.638 | AM |
| 711 | 453.766.419 | 4.615.684.542 | 195.700 | RE |
| 712 | 453.766.566 | 4.615.685.116 | 195.774 | RE |
| 713 | 453.772.026 | 4.615.688.445 | 195.835 | CD |
| 714 | 453.771.285 | 4.615.690.010 | 195.656 | AM |
| 715 | 453.775.061 | 4.615.695.124 | 194.156 | RE1 |
| 716 | 453.776.963 | 4.615.697.273 | 195.486 | AM |
| 717 | 453.769.266 | 4.615.693.415 | 194.066 | RE |
| 718 | 453.761.518 | 4.615.694.660 | 194.320 | RE |
| 719 | 453.763.835 | 4.615.699.049 | 194.313 | RE1 |
| 720 | 453.763.422 | 4.615.701.628 | 195.982 | AM |
| 721 | 453.749.775 | 4.615.703.137 | 196.311 | AM |
| 722 | 453.741.961 | 4.615.708.245 | 196.975 | PMLI |
| 723 | 453.744.574 | 4.615.704.651 | 196.503 | AMLI |
| 724 | 453.747.423 | 4.615.699.828 | 194.523 | RE1 |
| 725 | 453.742.808 | 4.615.696.591 | 194.590 | RE |
| 726 | 453.732.348 | 4.615.701.832 | 194.961 | RE1 |
| 727 | 453.748.547 | 4.615.715.725 | 197.040 | PMLI |
| 728 | 453.755.997 | 4.615.711.823 | 196.537 | P |
| 729 | 453.755.875 | 4.615.725.305 | 197.655 | PM3E |
| 730 | 453.762.790 | 4.615.726.523 | 197.496 | PMLI |
| 731 | 453.767.007 | 4.615.718.066 | 196.884 | PM |
| 732 | 453.775.284 | 4.615.708.707 | 196.586 | PM |
| 733 | 453.779.547 | 4.615.713.295 | 201.298 | AM |
| 734 | 453.759.308 | 4.615.673.708 | 205.063 | 0AM |
| 735 | 453.745.982 | 4.615.681.110 | 205.092 | 0AM |
| 736 | 453.739.574 | 4.615.682.919 | 205.204 | 0AM |
| 737 | 453.764.828 | 4.615.669.430 | 205.585 | 0AM |
| 738 | 453.995.308 | 4.615.538.320 | 190.900 | |
| 739 | 453.981.940 | 4.615.564.416 | 191.050 | |
| 740 | 453.852.601 | 4.615.684.235 | 200.750 | |
| 741 | 453.777.064 | 4.615.715.739 | 201.410 | |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 75 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| PUNT | X | Y | Z | CODI |
|---|---|---|---|---|
| 742 | 453.768.452 | 4.615.726.017 | 201.480 | |
| 743 | 453.732.890 | 4.615.697.909 | 194.920 | |
| 744 | 453.869.101 | 4.615.679.122 | 200.800 | |
| 745 | 453.871.859 | 4.615.667.914 | 192.980 | |
| 746 | 453.872.797 | 4.615.670.529 | 192.950 | |
| 747 | 453.881.477 | 4.615.675.438 | 201.020 | |
| 748 | 453.966.642 | 4.615.533.707 | 201.820 | |
| 749 | 453.997.476 | 4.615.570.943 | 200.320 | |

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.




FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 76 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



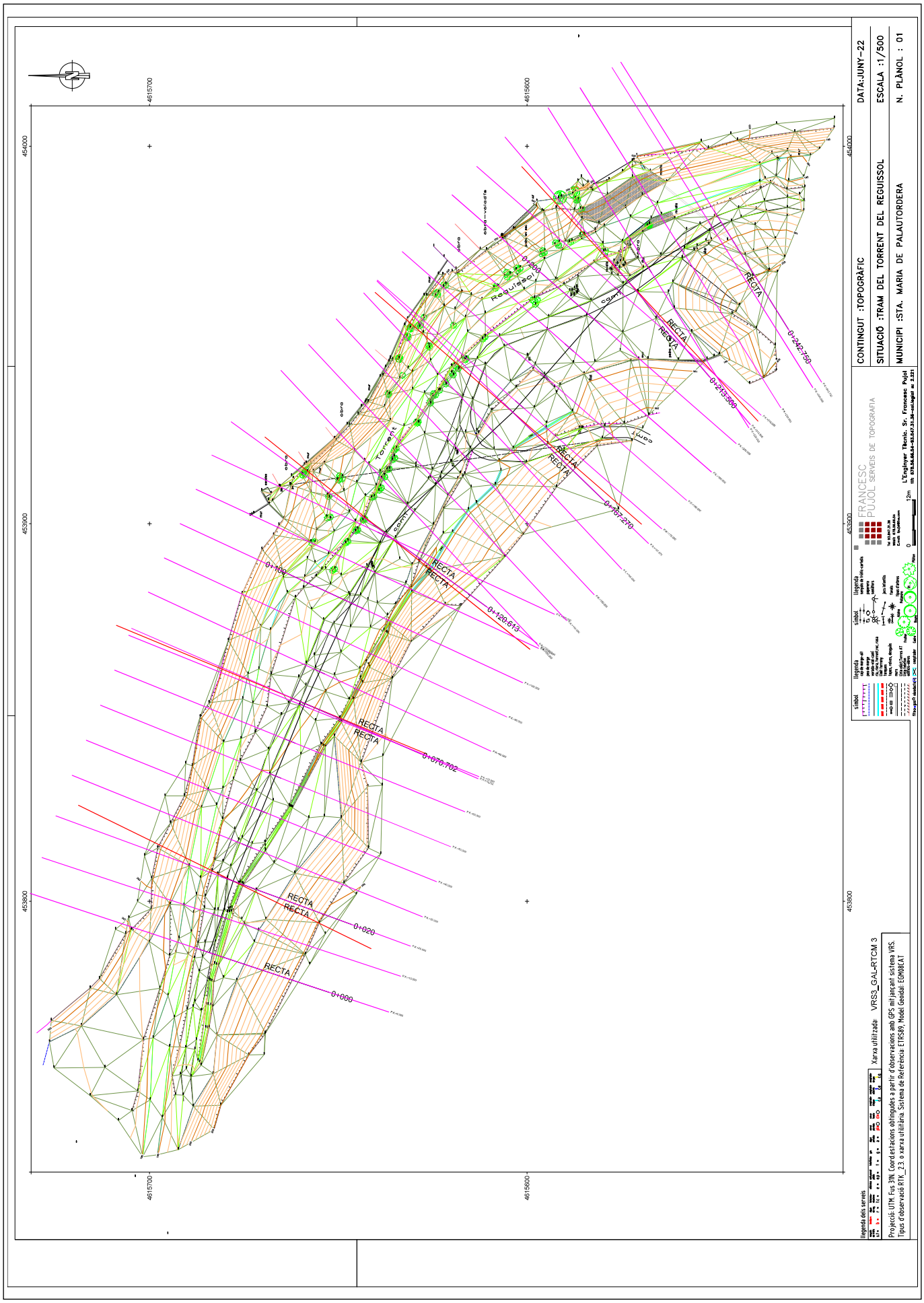
# APÈNDIX 1: PLÀNOLS TOPOGRÀFICS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 77 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

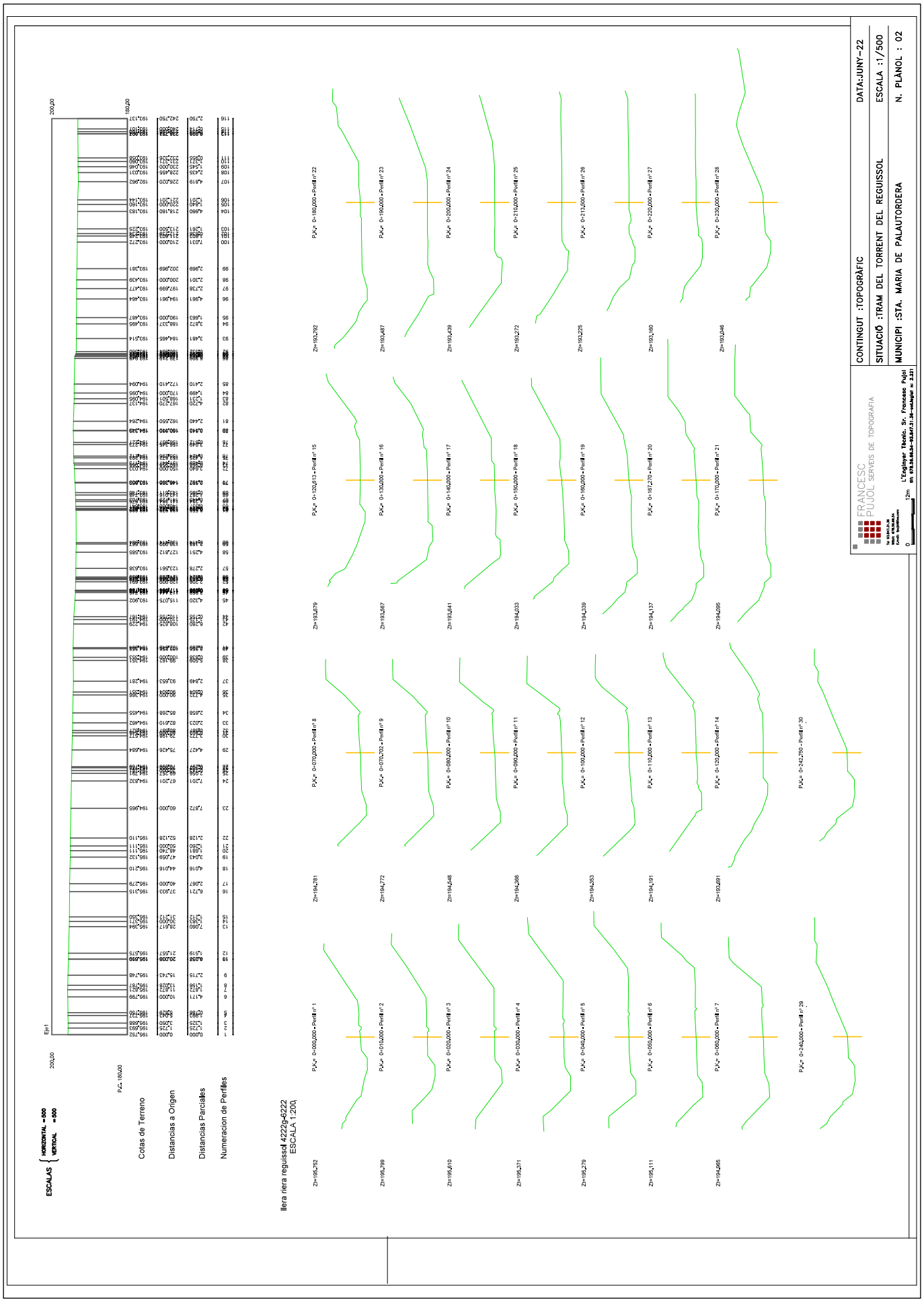





AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 78 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 79 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 4

## GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 80 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# ESTUDIO GEOTECNICO

## ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LAS OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE LOS TALUDES EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL TORRENT DEL REGUISSOL A SU PASO POR EL CARRER NOU ENTRE LOS NÚM 30-48. CP 08460. ™ SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA.



PROYECTISTA : Ajuntament de Santa Maria Palautordera
REDACTOR: Area de Geotécnia & Enginyeria del Terreny S.C.P.
AUTOR ESTUDIO: Raquel García González, Ingeniero Geólogo Colegiado EIC 17643-G

FECHA: 30 de Mayo de 2023
Número de propuesta: EG0753-2023 D001

**AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P**
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 81 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# DATOS DE PROYECTO

**OBRA**

Estudio geotécnico de las obras de estabilización de los taludes localizados en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol a su paso por el C/Nou a la altura de los números del 30 al 48. CP 08460. ™ Santa Maria Palautordera. Barcelona.

Ref. Catastral: 2318117DG6221N0001QM

**CLIENTE**

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA PALAUTORDERA

Plaça la Vila,1. CP 08460. TM Sta Mª Palautordera. Barcelona.

**REF. EXPEDIENTE**

EG0753-2023 INFORME

**FECHA**

30 de Mayo de 2023

**Nº PAGINAS**

24 Páginas+Portada+Anexos

# AUTOR DEL ESTUDIO




RAQUEL GARCÍA GONZÁLEZ

Ingeniero Geólogo

Nº Colegiado EIC 17.643-G
NIF:44018149J



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 82 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# INDICE

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN
   1.1 Antecedentes
   1.2 Objetivos

2. TRABAJOS DE CAMPO
   2.1 Reconocimiento geológico.
   2.2 Ensayos de penetración dinámica continua DPSH.
   2.3 Sondeos mecánicos a rotación con extr. testigo continuo.
   2.4 Ensayos in situ. Standard Penetration Test.
   2.5 Ensayos de Laboratorio.

3. TRABAJOS DE GABINETE

4. CARACTERIZACION GEOLOGICA

5. CARACTERIZACION GEOLOTECNICA DEL TALUD
   5.1 Descripción del talud.
   5.2 Descripción geológica del talud.
   5.3 Descripción hidrogeológica del talud.

6. ANALISIS DE ESTABILIDAD DEL TALUD
   6.1 Método de cálculo y análisis.
   6.2 Hipótesis y Bases de cálculo.
   6.3 Factor de seguridad talud actual.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
   7.1 Conclusiones.
   7.2 Recomendaciones

ANEXO

Anexo 1. PLANO DE SITUACION
Anexo 2. ACTAS DE CAMPO: PENETROMETROS
Anexo 3. ACTAS DE CAMPO: SONDEOS
Anexo 4. ACTAS DE LABORATORIO
Anexo 5. PERFIL GEOLOGICO
Anexo 6. SALIDAS SOWTWARE SLIDE
Anexo 7. REPORTAJE FOTOGRAFICO



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 83 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# MEMORIA

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 84 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. INTRODUCCION

### 1.1 Antecedentes

A petición de los servicios técnicos del AJUNTAMENT DE SANTA MARIA PALAUTORDERA, con C.I.F P-0825900-D, se ha llevado a cabo la realización de un **estudio geotécnico** enmarcado dentro de las obras de estabilización de un talud en los entornos del Torrent del Reguissol a la altura del Carrer Nou, en el término municipal de Sta Mª Palautordera, provincia de Barcelona.

El presente estudio, se ha realizado en base a las especificaciones del presupuesto de referencia número P1936-2022 y bajo las prescripciones técnicas del Código Técnico de la Edificación DB-C.

Durante el mes de enero del año 2020 se produjo numerosos deslizamientos sobre los terrenos localizados en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol a su paso por el C/Nou entre lo números 38-40. Las lluvias torrenciales socavaron la base del talud y produjeron deslizamientos desde la cabecera cuyo perfil actual pone en peligro las construcciones localizadas en el Carrer Nou.

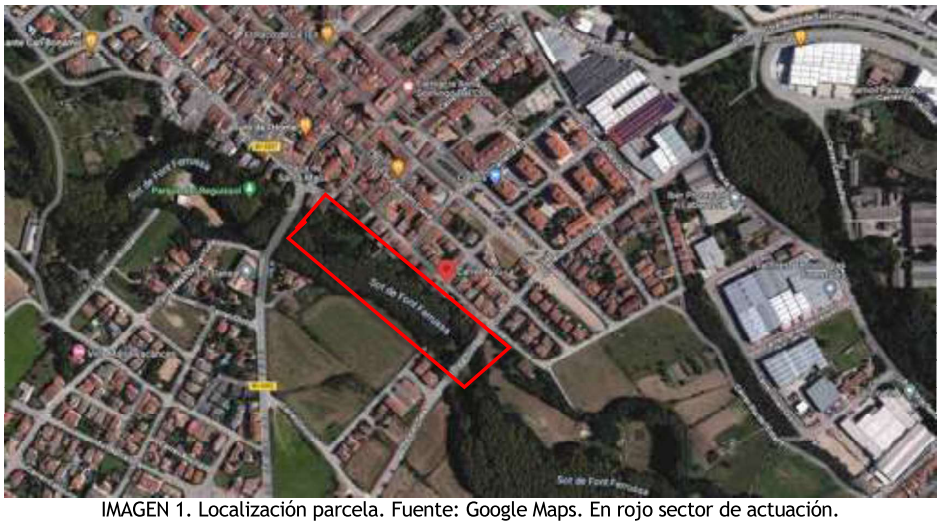


IMAGEN 1. Localización parcela. Fuente: Google Maps. En rojo sector de actuación.

En el momento de la redacción del presente informe, el ACA y la brigada del ayuntamiento había realizado obras de limpieza en ambos márgenes y retirado todo el material deslizado.



Foto 1. Vista del talud aguas arriba.



Foto 2. Vista del talud aguas abajo.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 85 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



1.2 Objetivos

El Objeto del estudio es la determinación de las características geológicas y geotécnicas del subsuelo para poder determinar las causas del deslizamiento de tierras y establecer el factor de seguridad global del talud para la valoración de las medidas correctoras más adecuadas, considerando los condicionantes topográficos y geométricos de la obra.

La campaña de campo está enfocada a la obtención de los parámetros de resistencia y deformabilidad, a la detección de la posición del nivel freático y a la presencia de otros factores como la estabilidad del terreno entre otros, relevantes para la redacción de las conclusiones finales.

## 2. TRABAJOS DE CAMPO

Para llevar a cabo los objetivos planteados anteriormente y para dar respuesta a las necesidades del peticionario, se realizó una intensa campaña de campo durante el pasado día 29 de septiembre del año 2022.

Esta campaña ha consistido en la prospección de cuatro penetrómetros dinámicos tipo DPSH y dos sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo hasta la máxima profundidad de prospección de 9,00 m. Las prospecciones se completaron con la extracción de siete ensayos in situ tipo SPT realizados en el interior de los sondeos y a diferentes profundidades.

Estas actuaciones, han permitido la inspección directa del subsuelo y la recogida muestras sobre las unidades geotécnicas mas representativas y diferenciadas en la testificación.

Las profundidades de prospección alcanzadas son suficientes para garantizar que el aumento neto de tensión en el terreno es igual o inferior al 10% de la tensión vertical efectiva existente. El número y posición de los puntos inspeccionados responde a criterios de representatividad mínima del subsuelo y a la accesibilidad de la maquinaria y/o personales utilizados en cada uno de los casos.

A continuación, se describen los trabajos de campo llevados a cabo para la determinación previa de las características geológicas y geotécnicas del terreno, así como la metodología empleada.

2.1 Reconocimiento Geológico

Inspección geológica y topográfica de los terrenos afectados y sus alrededores mediante la descripción de los materiales aflorantes en superficie de desmontes y taludes naturales existentes el día de la visita de obra.

2.2 Ensayos de Penetración Dinámica Continua

Cuatro penetrómetros dinámicos a percusión tipo DPSH mediante una sonda modelo Rolatec ML47A montada sobre orugas bajo las especificaciones de la Norma UNE 103.801.94.

| PENETROMETRO | FECHA | PROFUNDIDAD | COTA REALIZACION |
|---|---|---|---|
| $P_1$ | 29 Sept 2022 | 4,20 m | +200,60 m |
| $P_2$ | 29 Sept 2022 | 4,80 m | +193,40 m |
| $P_3$ | 29 Sept 2022 | 4,60 m | +193,20 m |
| $P_4$ | 29 Sept 2022 | 5,00 m | +193,80 m |

TABLA 1. Resumen características penetrómetros dinámicos. Cota de realización referida al plano topográfico aportado por el peticionario.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 86 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Este tipo de ensayo consiste en el cómputo del número de golpes necesario para penetrar 20 cm de varillaje en el terreno mediante la caída libre de una maza de peso conocido y desde una altura fija determinada. El número de golpes ($N_{20}$) permite calcular la resistencia a la penetración dinámica de la punta, a su vez correlacionable con los parámetros geotécnicos de resistencia ($N_{20}$ está correlacionado empíricamente con el golpeo N obtenido en el ensayo S.P.T).

## 2.3 Sondeos mecánicos a rotación

Dos sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo mediante una sonda modelo Rolatec ML47A montada sobre orugas, para la testificación del material atravesado y obtención de muestras de las unidades más representativas, bajo las especificaciones de la norma IAT-EJE-SOND.001.

| SONDEO | FECHA | PROFUNDIDAD | COTA REALIZACION |
|---|---|---|---|
| $S_1$ | 29 Sept 2022 | 9,00 m | +200,95 m |
| $S_2$ | 29 Sept 2022 | 9,00 m | +203,20 m |

TABLA 2. Resumen características de los sondeos a rotación. Cota de realización referida al plano topográfico aportado por el peticionario.

Este tipo de perforaciones se realizan mediante el empleo de una batería hueca de Ø86 mm de diámetro, que permite obtener un registro más o menos continuo de muestras testigo alteradas del subsuelo para su reconocimiento e identificación.

Las prospecciones fueron llevadas a cabo por la empresa GEORTEGA SONDEOS SCP. La localización y descripción litológica de los penetrómetro, así como la interpretación geológica del sondeo, puede consultarse en el anexo 1, 2 y 3 respectivamente.

## 2.4 Ensayos in-situ: Standard Penetración Test

En el interior de los sondeos se realizó siete ensayos in situ tipo SPT con extracción de muestra representativa bajo las especificaciones de la norma UNE 103.800.92.

| SONDEO | TIPO DE MUESTRA | $N_{30}$ | COTAS DE ENSAYO |
|---|---|---|---|
| $S_1$ | SPT-1 ( $M_1$ ) | 24 | -2,40 m a -3,00 m |
| | SPT-2 ( $M_2$ ) | 38 | -6,00 m a -6,60 m |
| | SPT-3 ( $M_3$ ) | R | -8,40 m a -9,00 m |
| $S_2$ | SPT-1 ( $M_4$ ) | R | -1,80 m a -2,40 m |
| | SPT-2 ( $M_5$ ) | R | -3,80 m a -4,40 m |
| | SPT-3 ( $M_6$ ) | R | -7,00 m a -7,60 m |
| | SPT-4 ( $M_7$ ) | R | -8,20 m a -8,80 m |

TABLA 3. Resumen de los ensayos in situ realizados en cada sondeo a rotación. Cota de realización referida a la embocadura del sondeo.

El ensayo S.P.T consiste en el cómputo del número de golpes necesario para introducir 45 cm por tramos de 15 cm, de un tomamuestras normalizado mediante el golpeo de una maza de peso conocido 63,5 Kg y desde una altura fija determinada 76 cm. El número de golpeos $N_{30}$ es la suma de los dos últimos tramos de 15 cm.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 87 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 2.5 Ensayos de laboratorio

Las muestras extraídas en los sondeos fueron inspeccionadas y testificadas por un Geólogo de nuestra empresa, y llevadas al laboratorio Geomar Enginyeria del Terreny S.L., para la realización de los ensayos de identificación.

El almacenamiento y conservación de las muestras hasta el momento de realización de los ensayos se ha establecido siguiendo las especificaciones de la norma UNE 103-100/95.

Con los ensayos de laboratorio, se pretende conocer las características físicas, e incluso en ocasiones químicas, de los materiales que conforman los materiales atravesados.

A continuación, mostramos una tabla resumen del total de los ensayos realizados sobre las muestras consideradas más representativas del subsuelo:

| ENSAYOS DE LABORATORIO | MUESTRAS L-22-1532 |
|---|---|
| Humedad UNE 103-300/1993 | M1, M3, M4, M7 |
| Análisis Granulométrico UNE 103-101/1995 | M1, M3, M4, M7 |
| Límites de Attergerg UNE 103-103/94 UNE 103-104/93 | M1, M3, M4, M7 |
| Contenido de sulfatos en suelo. Anexo 5 EHE. | M1, M3, M4, M7 |
| Densidad natural de un suelo. UNE 103-301/1994 | M1, M3, M4, M7 |

TABLA 4. Resumen ensayos de laboratorio.

Ninguna de las muestras ensayadas corresponde a una muestra inalterada que puedan someterse a ensayos tenso-deformacionales. Para la obtención de dichos parámetros en el resto de los casos, se ha empleado métodos indirectos y tablas de correlación mediante parámetros cualitativos, determinados a partir del golpeo del ensayo S.P.T, resistencia a la compresión simple uniaxial, densidad seca, índice de plasticidad, límite líquido…,ect.

Las Actas de resultados emitidas por el laboratorio, pueden consultarse en el anexo 4.

## 3. TRABAJOS DE GABINETE

Una vez finalizados los trabajos de campo preliminares, se procedió al análisis y procesado de toda la información recopilada y a la elaboración de la presente memoria que ha constado de los siguientes pasos:

- Procesado y análisis de toda la información de campo mediante el empleo de software SLIDE 6.0 y hojas de cálculo EXCEL.
- Elaboración del informe final y planos anexos con AUTOCAD.

Para completar las observaciones de campo, se ha recurrido también a documentación de archivo y a la búsqueda de bibliográfica sobre la zona objeto de estudio.

Las fuentes consultadas han sido las siguientes:

- Institut Cartogràfic de Catalunya ICGC. Topográfico escala 1/1000, geológico y geomorfológico escala 1/25.000. Sant Celoni.
- Agència Catalana de l'Aigua. ACA Base piezométrica.
- Base de datos del catastro. http://www.catastro.meh.es/esp/sede.asp

## 4. CARACTERIZACION GEOLOGICA

El solar objeto de estudio se ubica al SW de la población de Santa Maria Palautordera, en suelo urbano consolidado, sobre la vertiente oriental de la Serra del Montseny, constituida



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 88 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



predominantemente por rocas Ígneas y metamórficas de edad tardihercínica y que configuran el sustrato paleozoico.

Desde un punto de vista geológico, se localiza en la Depresión del Vallès Penedés. Esta fosa Alpina, de origen tectónico, se extiende en dirección SW-NE paralela a la costa, y está rellena de materiales fundamentalmente Miocénicos de origen continental, que configuran el sustrato rocoso local.

Recubriendo el fondo de los valles y rieras, se desarrollan diversos depósitos de origen aluvial y de edad cuaternaria, relacionados con el curso fluvial o por depósitos de aluvial-coluvial, también de edad cuaternaria, asociados a procesos gravitacionales

Según el mapa geológico del ICGC escala 1/25000, los alrededores de la zona de estudio se caracterizan por la presencia de las unidades geológicas que se describe a continuación:

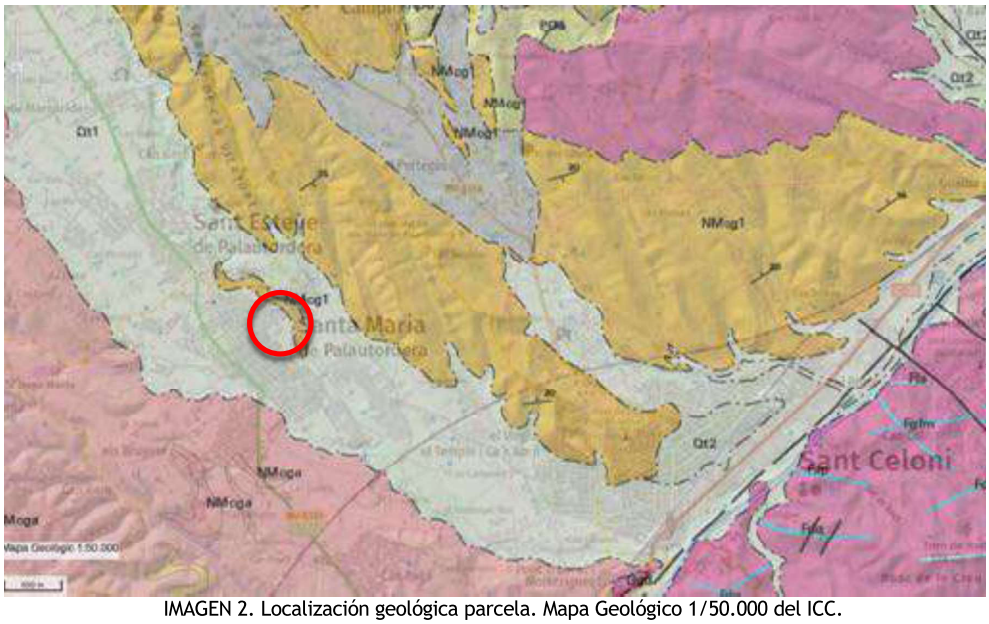



IMAGEN 2. Localización geológica parcela. Mapa Geológico 1/50.000 del ICC.

NMcg1 ARENAS ARCOSICAS, GRAVAS Y LIMOS ARENOSOS: Alternancia de niveles arenosos con arenas y gravas gruesas con cantos y bloques dispersos con algunos niveles de arenas limosas. En conjunto la unidad está formada por una amalgama de niveles lenticulares de orden decamétrico. Las arenas son de grano medio a grueso de color ocre e incluyen abundantes gravas y bloques dispersos o formando niveles. En los niveles mas gravosos, los clastos son redondeados a sub-redondeados y las litologías preferentes son de rocas meta-sedimentarias, granitoides y cuarzos del paleolítico (filitas, pizarras, granitos y pórfidos). La matriz es arenoso arcósica y frecuentemente con estratificación cruzada. Los bloques son de granito y rocas metamórficas. Los niveles de limos arenosos presentan gravas dispersas, y ocasionalmente, algún nivel arcilloso. En conjunto la unidad presenta un nivel de cementación moderado. El grueso máximo en la zona objeto de estudio se estima en 450 m. Se interpretan como depósitos de abanicos aluviales procedentes de la Sierra Prelitoral y Litoral. Mioceno Superior.

Qac3 GRAVAS, GRAVILLA, ARENAS Y LIMOS: En la base dominan gravas polimícticas, heterométricas, bien redondeadas, con matriz arenosa-limosa y estratificación cruzada. Incluyen abundantes intercalaciones de limos arenosos con gravas dispersas que progresivamente son as abundantes hacia techo. El depósito tiene tendencia granodecreciente y culmina con un tramo de grueso métrico de limos arenosas con gravas dispersas y algún nódulo de carbonato. El grado de cimentación es bajo, aunque locamente puede presentar tramos cimentados por carbonato cálcico. La unidad se dispone discordante



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 89 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



sobre el sustrato pre-cuaternario y forma diversos planos, ligeramente inclinados hacia el sur, encajados entre relieves mas elevados. La potencia media varia de 7 a 10 m, con un máximo de 15 m. Se interpreta como depósito de origen aluvial-coluvial de la cuenda del Tordera. Pleistoceno superior.

Qt1 GRAVAS, ARENAS Y LIMOS: En la base de la unidad dominan las gravas polimícticas con matriz arenosa que, hacia techo y de manera transicional, pasan a arenas gruesas con gravas dispersas y, finalmente, a limos arenosos con alguna pasada lenticular de gravillas. El grado de cimentación del depósito es nulo y presenta una coloración grisácea. La unidad aflora en el Tordera y sus afluentes mayores, tanto por el margen del Montnegre como por el Montseny. Se dispone discordante sobre el sustrato pre-cuaternario. Está conectado hidráulicamente con la unidad Qac3, excepto en la riera de Gualba donde están desconectadas y separadas por un escarpamiento donde aflora el basamento. Se sitúa entre 2 y 5 m por encima del nivel fluvial actual del rio Tordera. El grueso se estima de 4 a 10 m y aumenta progresivamente aguas abajo. Corresponde a la terraza 1 de la cuenda del Tordera. Holoceno.

## 5. CARACTERIZACION GEOTECNICA DEL TALUD

### 5.1 Descripción del talud

El talud objeto de estudio posee una longitud total de 120 m y se dispone longitudinal al carrer Nou con una orientación de 130º NW-SE y con una pendiente natural media de 60º en sentido SW que salva un desnivel máximo topográfico de 11 m.

Su frente está con una cobertera vegetal de tipo arbustiva y con arboles puntuales, excepto en los sectores deslizados donde aflora el material que conforma el subsuelo.

La afectación del temporal por el corredor del cauce del río produjo la caída de varios árboles y la erosión hídrica socavó los materiales existentes en la base del talud, con la consecuente desestabilización de los materiales que recubrían superficialmente el talud.

En la coronación de los taludes se localiza numerosas viviendas unifamiliares entre medianeras de diferente tipología y fábrica. El cimiento de los edificios está resuelto presumieblemente en todos los casos, mediante cimentación superficial directa sobre el terreno natural. Tan solo a la altura de la vivienda núm 36 con un asola planta baja se detectaron grietas en los paramentos verticals del trasdos del edificio u horizontales en la fachada que podrian estar relacionados con posibles movimientos diferenciales por falta de confinamiento lateral. En este sector se ha detectado un nivel de rellenos importante en cabecera, posiblemente fruto de la nivelacion del terreno con la rasante del carrer Nou.

Finalmente el curso del río Tordera transcurre longitudinal al pie de talud.

Los materiales deslizados forman parte de una cobertera de formación superficial, de edad cuaternaria y origen coluvial, que recubre todo el frente de talud. Estos materiales, con un grado de saturación de agua próxima al 100% en el momento de la rotura, se desestabilizaron por la erosión hídrica de su pie, y al deslizarse, formaron una corriente de derrubios de limos, arenas, grabas y bolos. Los cortes erosivos y escarpes del deslizamiento han dejado a descubierto los materiales de origen aluvial (terraza fluvial) que recubre el sustrato local de edad terciaria.

### 5.2 Descripción geológica del talud

Las labores realizadas en la campaña geotécnica de campo nos han permitido la agrupación de diferentes niveles según su comportamiento geotécnico.

En el anexo 5, puede consultarse tres esquemas litoestratigráfico modelo del terreno. Ésta es la interpretación geológica más plausible de la distribución del subsuelo en función de la



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 90 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



información disponible. En dicho corte, se ha diferenciado hasta un total de tres unidades geotécnicas.

Así, el talud objeto de estudio está constituido mayoritariamente, de techo a base, por materiales cuaternarios de origen aluvial, relacionados con la dinámica fluvial de la riera o Torrent del Reguissol, afluente del río Tordera. Estos materiales, conformados por gravas heterométricas subredondeadas con matriz limo-arenosa de color marrón-grisáceo y bolos dispersos, poseen una compacidad densa a muy densa y una baja o prácticamente nula plasticidad. Los tamaños de los cantos son muy variables y oscilan entre 5 y 20 cm, aunque no se descartan tamaños mayores, de naturaleza litológica metamórfica principalmente. Los cantos están en contacto entre si (textura grano-soportada en general).

Este paquete perteneciente a una antigua terraza fluvial y está dispuesto discordante (base erosiva) sobre el substrato semi-rocoso local. Su presencia se identifica en los penetrómetros con un rango de golpeo medio de $N_{20}$ de 22 a R. Este valor depende del grado de humedad y de la granulometría y carga detrítica que posean los materiales. El grosor máximo detectado ha sido de 7,00 m en el sondeo S1, aunque no se descartan grosores mayores aguas abajo del Torrent del Reguissol.

De las muestras de suelo recogidas en los sondeos se desprende los siguientes parámetros geotécnicos para la unidad cuaternaria: Clasificación USCS: SC Arena arcillosa con grava, Límite Líquido wl: 25.4-26.5, Límite Plástico wp: 16.2-18.2, Índice Plasticidad IP: 9.1-8.3, %Gravas: 61.0-48.0, %Arenas: 24.0-30.0, %Finos:13.1-22.0, Densidad: 2,16-2,20 t/m3, Cohesión: 0.15-0.35 Kp/cm2, Expansividad: Baja y Colapsabilidad: Media-Baja.

Infrayacente a los materiales cuaternarios, se localiza el sustrato semirocoso terciario, de edad Miocénica, constituido por una alternancia de areniscas arcósicas, limos arenosos y conglomerados con matriz arenosa parcialmente cementada, con un grado de meteorización medio entre III-IV según la escala BS-5930/1981 que se comporta como un suelo residual en su tramo más superficial. Su presencia se identifica en los penetrómetros con un rango de golpeo $N_{20}$ superior a 35 hasta el brusco rechazo. Este valor va aumentando en profundidad a medida que aumenta la compacidad y disminuye el grado de meteorización de los materiales.

La estratificación puede observarse desde el pie del talud en los puntos localizados mas aguas arriba a la altura de la sección 000+120 según el plano topográfico proporcionado. Es de orden decimétrica con base erosiva y errática y se acuña lateralmente hasta desaparecer. La orientación principal de las capas se estima en 90/15 N-NW y su continuidad en profundidad se estima en más de 50 m.

De las muestras de suelo recogidas en los sondeos se desprende los siguientes parámetros geotécnicos para la unidad terciaria que configura el sustrato semirocoso local: Clasificación USCS: SM Arena limosa, Límite Líquido wl: 0.0, Límite Plástico wp: 0.0, Índice Plasticidad IP: No Plástico, %Gravas: 6.0, %Arenas: 80.0, %Finos: 14.0, Densidad: 2.69 t/m3, Cohesión: 0.50-1.20 Kp/cm2, Expansividad: Baja y Colapsabilidad: nula, parcialmente cementada.

Finalmente, para la urbanización del sector y construcción del C/Nou, fue necesario realizar un importante movimiento de tierras que implicó el terraplenado en el borde de talud y la nivelación del terreno mediante una explanada de materiales tipo todo-uno compactados y una sub-base granular.

Estos materiales recubren el subsuelo de la vivienda del C/Nou 36, aflorando en superficie sobre las cicatrices de deslizamiento de la coronación. El grosor máximo de estos materiales detectado es de 2,00 m. Desde un punto de vista geotécnico, estos materiales son muy heterogéneos y poseen un bajo grado de consolidación, pese a su compactación previa.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 91 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



En la base del talud, donde se realizaron todos los penetrómetros, se detecta superficialmente los materiales que componen la terraza fluvial actual del Torrent de Reguissol. Son depósitos formados por la acción fluvial y constituidos por cantos heterométricos embebidos en una matriz arenoso-limosa con abundante materia orgánica. Los cantos son de gran tamaño (10-30 cm), matriz-soportados. Desde un punto de vista geotécnico, poseen una compacidad media-baja y una baja o prácticamente nula plasticidad.

Están dispuestos también discordantes (base erosiva) sobre el substrato semi-rocoso local. Su presencia se identifica en los penetrómetros con un rango de golpeo medio de $N_{20}$ de 5 a 18 ganando progresivamente compacidad con la profundidad. Este valor depende del grado de humedad y de la granulometría y carga detrítica que posean los materiales. El grosor máximo detectado ha sido de 3,00 m en el penetrómetro P2, aunque no se descartan grosores mayores en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol.

Las unidades descritas anteriormente que conforman el subsuelo del solar objeto de estudio poseen los siguientes parámetros geotécnicos medios, deducidos de los ensayos in situ y de los resultados de las muestras de identificación realizados en el laboratorio:

| PARAMETROS GEOTECNICOS | UNIDAD R | UNIDAD A | UNIDAD B | UNIDAD C |
|---|---|---|---|---|
| DESCRIPCION | Rellenos | Gravas arenosas. Cuaternario Aluvial T0 | Gravas arenosas. Cuaternario Aluvial T1 | Arcosas, limos y conglomerados. ustrato Micocénico |
| COHESION C/Cu* Kp/cm2 | 0,00-0,05 | 0,00 | 0,05-0,25 | 0,45-1,00 |
| ANGULO DE FRICCION Phi* | 15º - 21º | 24º - 26º | 28º - 31º | 38º - 41º |
| DESIDAD APARENTE *P** gr/cm3 | 1,60- 1,70 | 1,80- 1,890 | 2,00- 2,10 | 2,25- 2,35 |
| MODULO DE DEFORMACION E Kp/cm3 | 50 - 80 | 80 - 110 | 150 - 210 | 380 - 450 |

TABLA 5. Resumen parámetros geotécnicos medios en base a losresultados de los ensayos in situ de campo, ensayos de laboratorio y tablas de correlación empíricas con el ensayo S.P.T.

### 5.3 Descripción hidrogeológica del talud

Durante la campaña de campo realizada el pasado día 20 de agosto del año 2020, no se detectó la presencia del nivel freático en ninguna de las prospecciones realizadas en una profundidad máxima de -9,00 m respecto a la cota de embocadura de los sondeos, cota de rasante del C/Nou.

No obstante, si se apreció un alto grado o porcentaje de humedad natural en algunos puntos en el frente de talud junto al contacto entre la unidad cuaternaria y el sustrato terciario, lo que podría indicar la presencia puntual y esporádica de pequeños niveles freáticos colgados, vinculados a periodos de lluvia extraordinarios.

El complejo sistema de aguas subterráneas que alimenta la cuenca hidrográfica local, transcurre a través de las fracturas que afectan a todo el sistema montañoso.

Por último, existen numerosos colectores en la cabecera del sector que estimamos pertenece a la red de saneamiento de pluviales de las viviendas localizadas en la coronación que podrían inducir erosión hídrica en el entorno del punto de vertido.

## 6. ANALISIS DE ESTABILIDAD DEL TALUD

### 6.1 Método de cálculo y análisis

La naturaleza del material que forma un talud está íntimamente relacionada con el tipo de inestabilidad que éste puede sufrir. Las propiedades físicas y resistentes de cada tipo de



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 92 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



material, junto con la presencia de agua, gobiernan su comportamiento tenso-deformacional y por tanto su estabilidad.

Partiendo de la discretización litoestratigráfica realizada y la naturaleza de las unidades geotécnicas que conforman el subsuelo, la hipótesis de deslizamiento más plausible es con superficie de rotura circular o curva (deslizamiento rotacional), dada la condición de suelo de los materiales que componen buena del subsuelo y al elevado grado de meteorización del basamento en su superficie. Se ha escogido dos secciones tipo, aguas arriba y aguas abajo, consideradas como las mas desfavorables en base a la información disponible.

El análisis de estabilidad, se ha realizado mediante el software SLIDE ANALISYS 6.0, basado en métodos de cálculo por equilibrio límite. Los métodos de "Equilibrio Límite" analizan el equilibrio de una masa potencialmente inestable, y consisten en comparar las fuerzas tendentes al movimiento, con las fuerzas resistentes que se oponen al mismo, a lo largo de una superficie de rotura.

El análisis de potencial de deslizamiento de los círculos máximos se ha realizado por los métodos de "Bishop Simplificado" y "Jambu Simplificado".

La estabilidad del talud vendrá fijada por la siguiente condición, que depende del grado de incertidumbre asumido:

| | |
|---|---|
| CONDICION DE ESTABILIDAD A CORTO PLAZO | F.S. $\geq$ 1.3 |
| CONDICION DE ESTABILIDAD A LARGO PLAZO | F.S. $\geq$ 1.5 |

TABLA 6. Condición de estabilidad del taludes.

6.2 Hipótesis y Bases de Cálculo

A continuación, mostramos las bases de análisis y las hipótesis asumidas para el cálculo de la estabilidad del talud objeto de estudio, que dependerá de los siguientes factores:

- Factores geométricos: Altura e inclinación.
- Factores geológicos: condicionan la presencia de planos de anisotropía.
- Factores hidrogeológicos: presencia de agua.
- Factores geotécnicos: resistencia y deformabilidad del terreno.

Con los resultados de los ensayos de campo se han valorado todas aquellas causas extrínsecas como intrínsecas al talud que pueden intervenir en los procesos de inestabilidad.

El análisis retrospectivo o "back analysis" se realiza para estimar la resistencia in situ del suelo y ajustar los parámetros geotécnicos del subsuelo que provocaron la falla del talud. El análisis retrospectivo asume un factor de seguridad igual a la unidad y considera la geometría original en el momento de la ruptura (perfil pre-rotura).

En base a un análisis retrospectivo de los parámetros geotécnicos de campo sobre un perfil inicial, en la zona objeto de estudio se distinguen cuatro niveles litológicos claramente diferenciados, con las siguientes característica y parámetros geotécnicos:

| LITOLOGIAS | $\gamma_n$ | C/Cu "Pico" | C/Cu "Residual" | $\Psi$ "Pico" | $\Psi$ "Residual" |
|---|---|---|---|---|---|
| UNIDAD R<br>Rellenos antrópicos | 1,65 t/m2<br>(16 KN/m3) | 0,05 Kp/cm2<br>(5 KN/m2) | - | 16º | - |
| UNIDAD A<br>Cuaternario aluvial actual T0 | 1,65 t/m2<br>(16 KN/m3) | 0,00 Kp/cm2<br>(0 KN/m2) | - | 0º | - |
| UNIDAD B<br>Cuaternario aluvial T1 | 2,03 t/m2<br>(20 KN/m3) | 0,15 Kp/cm2<br>(15 KN/m2) | - | 29º | - |
| UNIDAD C<br>Sustrato Alterado Arcosas | 2,34 t/m2<br>(23 KN/m3) | 0,45 Kp/cm2<br>(45 KN/m2) | - | 41º | - |

TABLA 7. Valores estimados a partir de los ensayos in situ realizados, y tablas empíricas (Jiménez Salas).



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 93 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Desconocemos las dimensiones y cota de empotramiento de las cimentaciones de las edificaciones localizadas en la coronación, pero se ha estimado que todas están resultas mediante cimentación superficial directa sobre los materiales de la unidad B. Su verificación está fuera del objeto de la presente memoria.

Por último, el emplazamiento de los edificios se ha simulado como acciones permanentes uniformemente repartidas y equivalentes a 20,00 KN/m2, para un edifico de hasta tres alturas, y de 10 KN/M2 para un edificio de una sola planta baja. Esta medida nos deja del lado de la seguridad, dado que la tipología de construcciones en su gran mayoría es de una sola planta baja.

6.3 Factor de Seguridad del Talud actual

En el anexo 5 de la presente memoria, puede consultarse dos esquemas o perfiles litoestratigráficos del subsuelo con la interpretación geológica más plausible de la posible distribución del subsuelo. Dichos perfiles se han estimado a partir del plano topográfico proporcionado por el peticionario.

El perfil I corresponde al talud en el PK+170 de la zona objeto de estudio, y se considera el mas desfavorable posible por la elevada verticalidad de la pendiente en la cabecera y por su proximidad a un edificio de tres plantas.

El perfil II corresponde al talud en el PK+120 de la zona objeto de estudio, se considera el mas desfavorable posible por la presencia de espesores importantes de rellenos en la coronación y por la pendiente media del plano de talud.

Los factores de seguridad obtenidos para la situación actual del talud del perfil I sin presencia del nivel freático evidencian un comportamiento global “estable”, obteniéndose valores del factor de seguridad FS de entre 1,80 y 1,90 para deslizamientos o círculos máximos, que engloban los materiales de relleno y la unidad cuaternaria más superficial hasta la base del talud. Localmente los materiales localizados en el pie, procedentes del deslizamiento , poseen un comportamiento inestable”, con un factor de seguridad de 0.7 debido a la falta de cohesión de la unidad A.

El perfil I se ha simulado bajo condicionantes de lluvias extremas considerando la posición de la lámina de agua o nivel freático en superficie, saturando el talud por completo. El factor de seguridad FS se reduce considerablemente por debajo de 1,30 con la presencia del nivel freático en la cabecera, valores “meta-estables” que ponen en riesgo la estabilidad del talud. Esto es debido a la excesiva pendiente natural de la cabecera, las sobrecargas de coronación y a que la presión de agua anula el coeficiente de fricción entre planos, anulando el valor de la cohesión interna de los materiales.

En cuanto al perfil II, los factores de seguridad obtenidos sin presencia del nivel freático evidencian un comportamiento global “estable”, obteniéndose valores del factor de seguridad FS de entre 1,80 y 1,90 para deslizamientos o círculos máximos que engloban los materiales de relleno y la unidad cuaternaria mas superficial hasta la base del talud. Localmente los materiales localizados en el pie, procedentes del deslizamiento , poseen un comportamiento inestable”, con un factor de seguridad de 0.6 debido a la falta de cohesión de la unidad A.

El perfil se ha simulado de nuevo bajo condicionantes de lluvias extremas considerando la posición de la lámina de agua o nivel freático en superficie, saturando el talud por completo. Nuevamente los factores de seguridad FS se reducen drásticamente por debajo de 1,30, condición “meta-estable”, valores que ponen en riesgo la estabilidad del talud. Esto es debido por los mismos a los mismos motivos expuestos anteriormente.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 94 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



En el anexo 6 puede consultarse los cálculos realizados con el software SLIDE ANALISYS 6.0 para cada uno de los perfiles y situaciones de obra simuladas.

A continuación, mostramos parte de los resultados gráficos extraídos del programa:

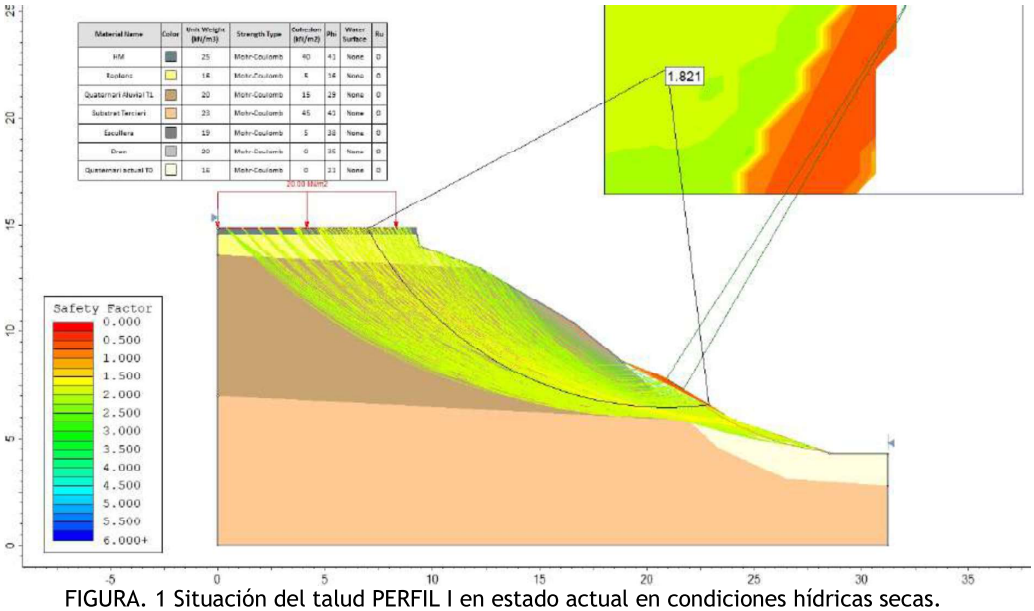



FIGURA. 1 Situación del talud PERFIL I en estado actual en condiciones hídricas secas.

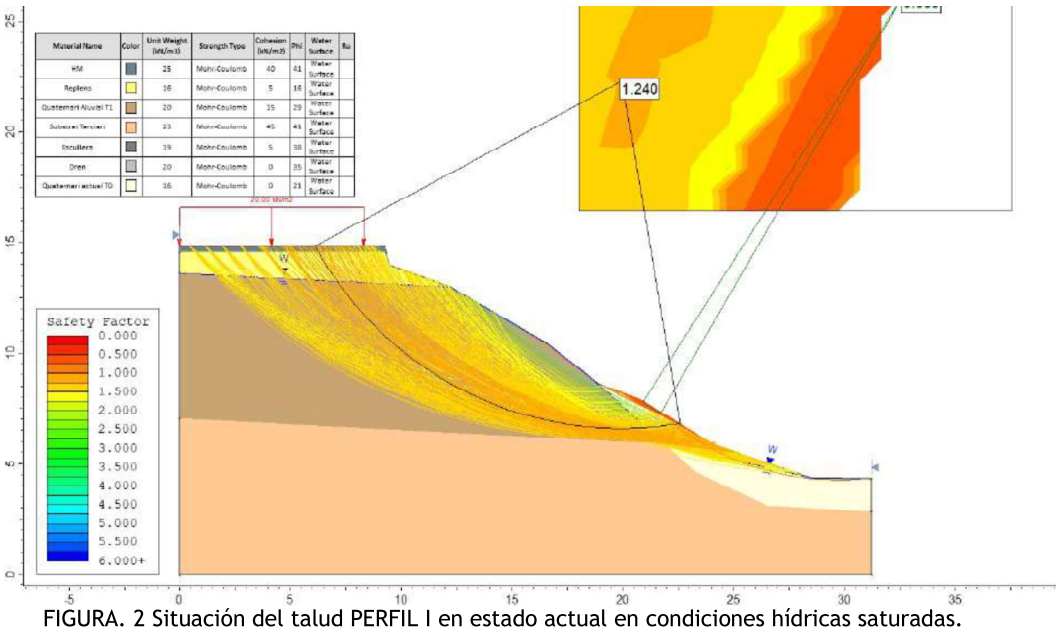



FIGURA. 2 Situación del talud PERFIL I en estado actual en condiciones hídricas saturadas.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 95 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



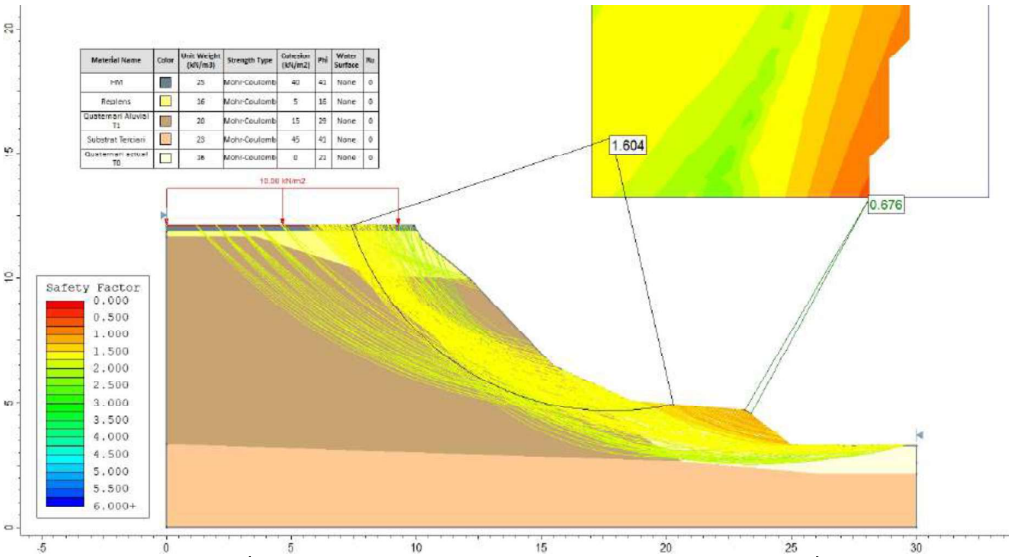



FIGURA. 3 Situación del talud PERFIL II en estado actual en condiciones hídricas seco.

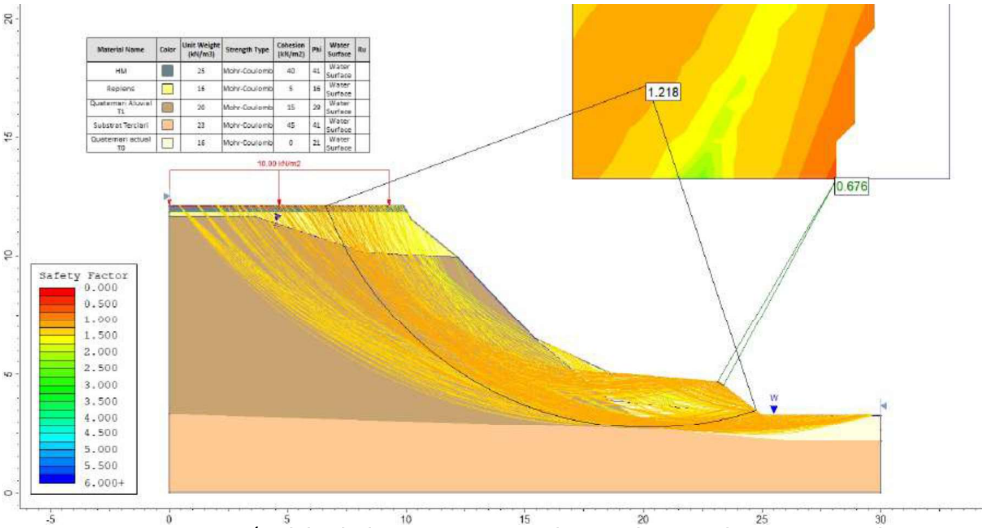



FIGURA. 4 Situación del talud PERFIL II en estado actual en condiciones saturadas.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

Del proceso de todas las tareas de gabinete hechas hasta este punto, podemos concluir que:

- El talud objeto de estudio posee una longitud total de 120 m y se dispone longitudinal al carrer Nou con una orientación de 130º NW-SE y con una pendiente natural media de 60º en sentido SW que salva un desnivel máximo topográfico de 11 m.
- Su frente está provisto una cobertera vegetal de tipo arbustiva y con árboles puntuales, excepto en los sectores deslizados donde aflora el material que conforma el subsuelo.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 96 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- La afectación del temporal por el corredor del cauce del río produjo la caída de varios árboles y la erosión hídrica socavó los materiales existentes en la base del talud, con la consecuente desestabilización de los materiales que recubrían superficialmente el talud.

- En la coronación de los taludes se localiza numerosas viviendas unifamiliares entre medianeras de diferente tipología y fábrica. El cimiento de los edificios está resuelto presumieblemente en todos los casos, mediante cimentación superficial directa sobre el terreno natural.

- A lo largo de la columna perforada se han diferenciado, de techo a muro, los siguientes grupos litológicos:

  UNIDAD R: De 0,00 m a 2,00 m. Rellenos antrópicos con bajo grado de consolidación.
  UNIDAD A: De 0,00 m a 2,80 m. Gravas arenosas. Compacidad media-baja. Cuaternario aluvial T0.
  UNIDAD B: De 2,00 m a 8,65 m. Gravas arenosas. Compacidad densa a muy densa. Cuaternario aluvial T1.
  UNIDAD C: A partir de 8,65 m. Arenas arcósicas. Compacidad muy densa-pétrea. Sustr. Terciario alterado.

- A continuación, mostramos una tabla resumen con las cota del techo o profundidad de inicio de las unidades diferenciadas en cada uno de los puntos de prospección realizados:

| UNIDAD GEOTECNICA | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ | $P_4$ | $S_1$ | $S_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Unidad R | N.D | N.D | N.D | N.D | +0,00 m | +0,00 m |
| Unidad A | +0,00 m | +0,00 m | +0,00 m | +0,00 m | N.D | N.D |
| Unidad B | N.D | N.D | N.D | N.D | -2,00 m | -1,60 m |
| Unidad C | -2,00 m | -2,80 m | -2,60 m | -2,20 m | N.D | -8,65 m |

TABLA 8. Profundidades relativas referidas a la cota de embocadura.

- De la inspección visual realizada en la visita de obra y de los resultados que ha arrojado la campaña de prospección geotécnica, se ha podido determinar que el talud está conformado en su mayor medida, de techo a base, por materiales cuaternarios de origen aluvial, relacionados con la dinámica fluvial del río Tordera. Estos materiales, conformados por gravas heterométricas subredondeadas con matriz limo-arenosa de color marrón-grisáceo y con bolos dispersos, poseen una compacidad densa a muy densa y una baja o nula plasticidad. Pertenecen a una antigua terraza fluvial y están dispuestos discordantemente (base erosiva) sobre el substrato semi-rocoso local; una alternancia de areniscas arcósicas y conglomerados arenosos sin cementar, de compacidad muy densa a pétrea, dependiendo del grado de alteración, y de edad miocénica.

- Superficialmente, recubriendo todo este paquete, se localiza una unidad de rellenos antrópicos cuyo origen se estima que vino motivado por las obras de urbanización del sector en torno al carrer Nou que transcurre longitudinal a toda la coronación. El grosor de rellenos es muy variable y está formado por materiales con un bajo grado de consolidación.

- A raíz de los últimos episodios de lluvias torrenciales acaecidos durante al temporal “Gloria”, a finales del mes enero del año 2020, se produjeron numerosos deslizamientos en la zona objeto de estudio localizada en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol, afluente del río Tordera.

- Los deslizamientos, fueron de tipo rotacional, afectaron fundamentalmente a las cabeceras del talud e involucraron, un volumen de tierras estimado de 15 m3 a 20 m3 aproximadamente dependiendo del sector. En el momento de la redacción del presente



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 97 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



informe, los materiales deslizados ya habían sido retirados y talada la vegetación que recubría la superficie del talud.

- Estos deslizamientos, afectaron en todos los casos a la unidad de rellenos antrópicos de la coronación y la unidad aluvial cuaternaria T1 más superficial, teniendo como base el frente de meteorización del contacto con el basamento o sustrato local.

- Las cicatrices de deslizamiento de las coronaciones tienen formas de medialuna y han descalzado el camino de acceso peatonal que se localizaba en el trasdos de las viviendas. Bajo esta situación, la cimentación de algunos edificios está seriamente comprometido a medio plazo, dado que no se han detectado indicios como grietas de tracción o fisuras relacionadas con movimientos diferenciales en los edificios inspeccionados, salvo en la vivienda núm 36. Se estima que la cimentación de dicho edificio se localiza parcialmente sobre la unidad de rellenos de nivelación de la coronación que posee un grosor de hasta 2,00 m en su lado más exterior. Su estudio está fuera del alcance del presente informe.

- Para taludes permanentes, el coeficiente de seguridad a adoptar, debe ser igual o superior a 1.5, e incluso en algunas ocasiones a 2.0, dependiendo de la seguridad exigida y de la confianza de los datos geotécnicos que intervienen en el cálculo.

- El factor de seguridad “global“ obtenido para el talud actual mediante el análisis de potencial de deslizamiento de los círculos máximos calculados mediante la ayuda del software SLIDE V5.0, es “estable” y oscilan entre 1.80 y 1.90 para condiciones hídricas secas dependiendo de la pendiente media del talud y su altura. Estos valores disminuyen en 0.6 puntos bajo los condicionantes de lluvias extremas y talud completamente saturado en agua, pasando a una estabilidad “meta-estable”.

- En consecuencia, hay una relación directa entre la presencia de lluvias extremas y la formación de los deslizamientos. El episodio de inestabilidad se produjo tras un periodo de lluvias intenso y extraordinario vinculado al temporal Gloria.

- Progresivos deslizamientos a futuro sobre la coronación podrían comprometer gravemente las cimentaciones de los edificios existentes en la coronación del talud. Esta inestabilidad de la coronación viene motivada principalmente por la elevada pendiente del talud y por el grado de meteorización de los materiales que los constituyen. La unidad cuaternaria aluvial es de naturaleza fundamentalmente granular con una baja cohesión y su elevada pendiente impide la revegetación natural. Por otro lado, la erosión hídrica del Torrent del Reguissol socava la base del talud, descalzando los materiales localizados en el pie del margen izquierdo.

- La coronación del talud no está provista de ningún sistema de drenaje superficial o canalización de las aguas superficiales, y existen numerosos colectores que vierten las aguas del saneamiento de pluviales del sector por la superficie del talud, provocando erosión hídrica local en su entorno en periodos de lluvias extraordinarias.

- Las propiedades geotécnicas de los materiales se verán mermadas a medio-largo plazo debido fundamentalmente a la circulación de aguas meteóricas procedentes de la infiltración del agua de escorrentía superficial, agravando la situación actual.

- Con todo lo expuesto anteriormente concluimos que **no queda garantizada la estabilidad del talud actual a corto-medio plazo localizado en el margen izquierdo del río Tordera**, y por tanto, **será preciso realizar medidas correctoras que mitiguen el riesgo geológico asociado por deslizamiento y de erosión hídrica de la base del talud**.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 98 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 7.2 Recomendaciones

En base a criterios económicos, tiempos de ejecución y a los condicionantes geométricos y de accesibilidad del talud, recomendamos la adopción de las siguientes medidas correctores mínimas, consideradas como las más adecuadas.

- Para incrementar el factor de seguridad de estabilidad local del talud **se recomienda la ejecución de un sistema flexible de estabilización de taludes mediante "Soil Nailed" o "suelo claveteado" de hormigón proyectado en la coronación y en el resto de la superficie del talud con malla de triple torsión reforzada con cable y bulones**. Esta medida activa tiene la finalidad de incrementar los momentos resistentes aumentando las fuerzas estabilizadoras y la mejora de los parámetros geotécnicos del subsuelo**.**

- Se aconseja emplear también **geomantas o biomantas,** entrelazadas, para mitigar el riesgo de erosión hídrica hasta que la vegetación pueda desarrollarse y brindar un acabado ecológico y estético al frente.

- Complementariamente, para aumentar las fuerzas estabilizadoras y proteger la base del talud de la erosión hídrica por avenidas torrenciales del Torrent del Reguissol, se recomienda **ejecutar un muro de escollera localizado en el pie del talud en los márgenes de mayor riesgo de erosión hidráulica, margen izquierdo, y el empleo de técnicas de bioingeniería tipo muro Krainer, geomallas o similar, en las zonas de menor velocidad de flujo, margen derecho.**

- Las nuevas estructuras de contención proyectadas, muros de escollera, deberán estar correctamente dimensionadas para los empujes del terreno y su cimentación convenientemente encastada sobre los materiales de la unidad C, en una profundidad mínima de -1,50 m respecto a la cota de rasante del cauce actual de la Riera del Torrent del Reguissol. Así mismo, también se deberá proyectar una capa drenante en el trasdós que permita la disipación de las presiones intersticiales en caso de lluvias o precipitaciones intensas.

- Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en los ensayos in situ realizados en el interior de los sondeos, tenemos que el valor de la capacidad portante o carga admisible sobre la cota de cimentación definida anteriormente es la que se tabula a continuación:

| **TIPOLOGIA CIMENTACION**<br>ANCHO CIMENTACION B<br>Unidad Geotécnica C<br>Z= -1,50 m | **Z. CORRIDAS**<br>B=0,80 m | **Z. CORRIDAS**<br>B=1,50 m | **Z. CUADRADAS**<br>B=1,80 m | **Z. CUADRADAS**<br>B=2,00 m |
|---|---|---|---|---|
| CARGA ADMISIBLE Q | 3,25 kp/cm$^2$ | 3,24 kp/cm$^2$ | 3,06 kp/cm$^2$ | 3,09 kp/cm$^2$ |
| ASIENTO MAX TEORICO S | 3,25 kp/cm$^2$ | 3,24 kp/cm$^2$ | 3,06 kp/cm$^2$ | 3,09 kp/cm$^2$ |

TABLA 9. Resumen de la carga admisible para zapatas cuadradas y corridas. A estos cálculos se les ha aplicado un factor de seguridad F=3 frente a hundimiento y F=1 para deformaciones.

- La nueva estructura de contención deberá estar correctamente dimensionada para los empujes del terreno. La capacidad portante del terreno depende de la superficie de aplicación de la estructura y de la naturaleza geológica del subsuelo. En cualquier caso, se ha de excavar/cimentar en el nivel propuesto, excavando hasta la profundidad que sea necesaria para que toda la estructura se apoye y/o encaste sobre la misma unidad y se eviten así posibles asientos diferenciales introducidos por diferentes comportamientos geotécnicos.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 99 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Finalmente, las medidas anteriores deberán combinarse con **la ejecución de una cuneta de coronación para la evacuación de las aguas de escorrentía superficial** e impedir su infiltración en el subsuelo. Esta obra deberá estar dimensionada para el máximo caudal previsto en la zona.

- Será criterio del Proyectista o de la Dirección Facultativa escoger la tipología de cimentación y contención necesaria para soportar las cargas de transmisión de la estructura y empujes del terreno, así como, de definir la cota mínima de empotramiento en función de los condicionantes constructivos.

- Respecto a la Norma de Construcción "Sismorresistente NCSE/02", el término municipal de Santa Maria de Palautordera presenta una aceleración sísmica básica ab de 0,04 g y un coeficiente de contribución K de 1,0. Para establecer la aceleración sísmica de cálculo ac debe considerarse un Tipo de terreno II (Suelo granular denso) correspondiente a un coeficiente C de 1,3 y un coeficiente adimensional de riesgo ρ=1 para construcciones de importancia normal ( ac=0,0416 g ).

- Los materiales que componen el subsuelo, son ripables y susceptibles de ser excavados mediante maquinaria convencional para el movimiento de tierras de potencia media (retroexcavadora mixta).

- Se recomienda la ejecución de las obras en época de estiaje para evitar la presencia del nivel freático sobre los futuro planos de cimentación. Los materiales de la unidad A poseen cierta tendencia al colapso en sus tramos más alterados y superficial.

- Finalmente, no son previsibles fenómenos asociados a suelos expansivos, al ser todos los materiales de baja plasticidad, ni fenómenos patológicos asociados a agresividad por sulfatos en el hormigón.

- Será criterio de la Dirección Facultativa, escoger la tipología de cimentación necesaria para soportar las cargas de transmisión de la estructura, así como de definir la cota mínima de empotramiento en función de los condicionantes constructivos.

Para estudiar la idoneidad de las medidas correctoras propuestas, se ha realizado una nueva simulación mediante el software SLIDE ANALISYS V5 utilizando las mismas hipótesis de cálculo anteriores y en las dos secciones tipo estudiadas.

El efecto de un sistema flexible de estabilización con mallas de triple torsión y anclajes (anclajes tipo GEWI de Ø 25 mm), se ha simulado en los cálculos con una cuadrícula de bulonado pasivo de 1,50x2,00 m (HxV) y de 2,00x2,00 m (HxV) en el resto de la superficie, con longitudes de anclaje variable entre 8,00 m y 5,00 m de longitud respectivamente.

El refuerzo de gunita se ha simulado como un sistema equivalente de carga repartida de 50 KN/m a lo largo de toda la coronación del talud. El refuerzo malla de triple torsión con cable de acero y geomantas se ha simulado como un sistema equivalente de carga repartida de 15 KN/m a lo largo de toda la superficie de actuación con bianmat.

Se ha de tener en cuenta que el programa de cálculo empleado no puede simular la mejora de los parámetros geotécnicos a medida que nos alejamos del frente de talud. Por tanto, los parámetros son isótropos (homogéneos) a lo largo de cada sub-nivel, lo que nos deja los cálculos realizados del lado de la Seguridad.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 100 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



En el anexo 6 puede consultarse los cálculos realizados con el software SLIDE ANALISYS 6.0 para cada uno de los perfiles y situaciones de obra simuladas.

A continuación, mostramos parte de los resultados gráficos extraídos del programa:

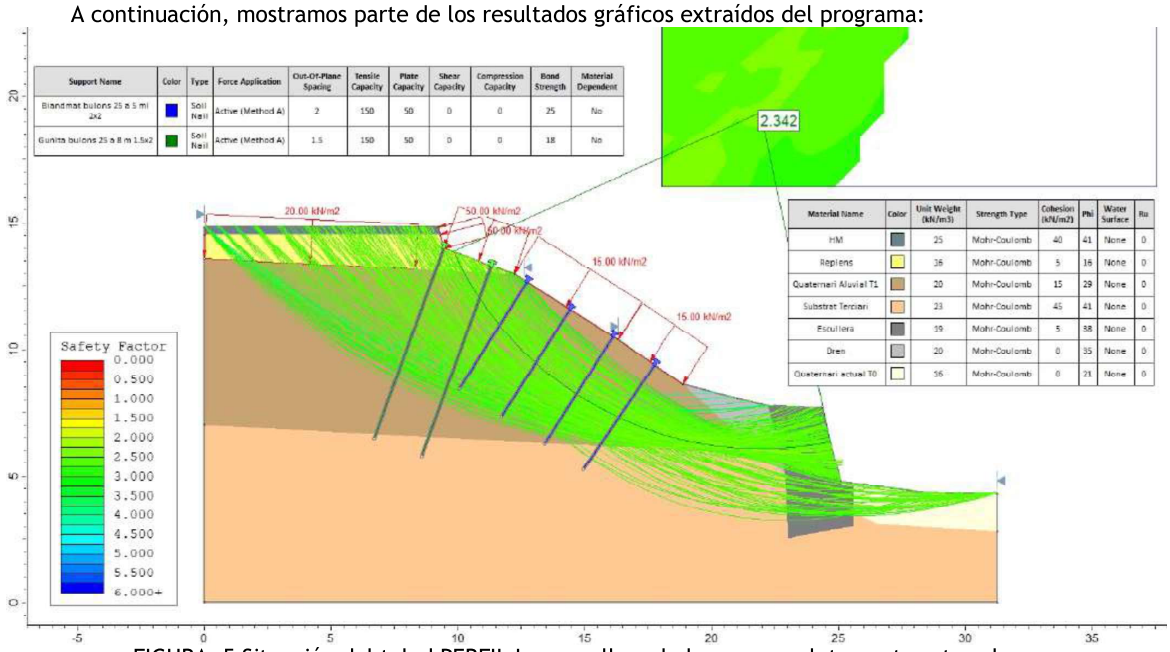



FIGURA. 5 Situación del talud PERFIL I con mallas y bulones, completamente saturado.

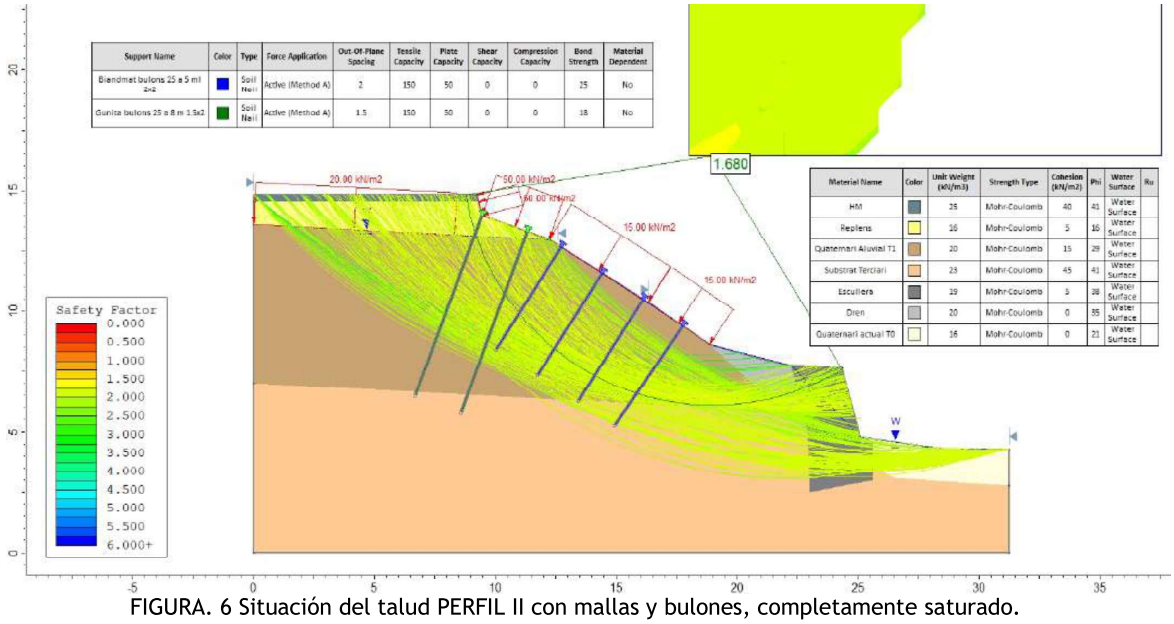



FIGURA. 6 Situación del talud PERFIL II con mallas y bulones, completamente saturado.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 101 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



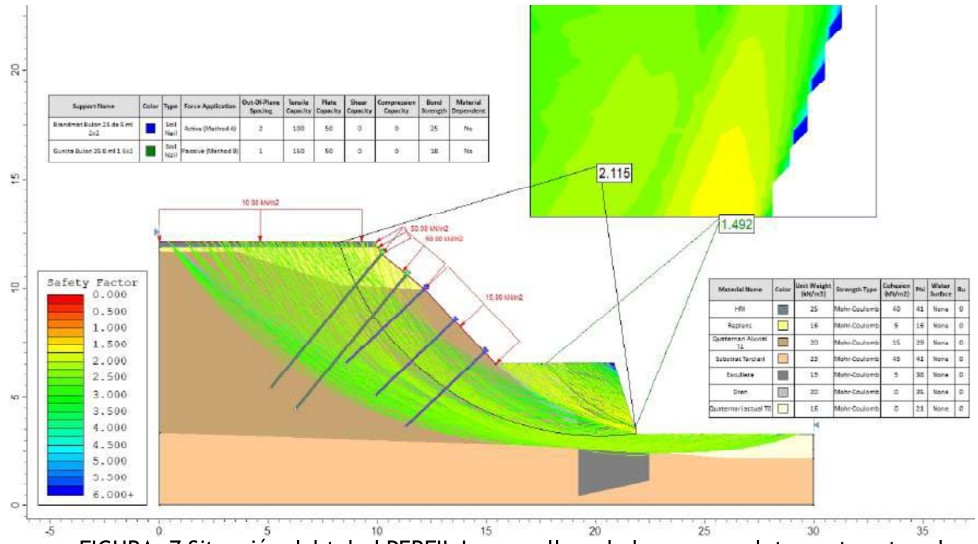



FIGURA. 7 Situación del talud PERFIL I con mallas y bulones, completamente saturado.

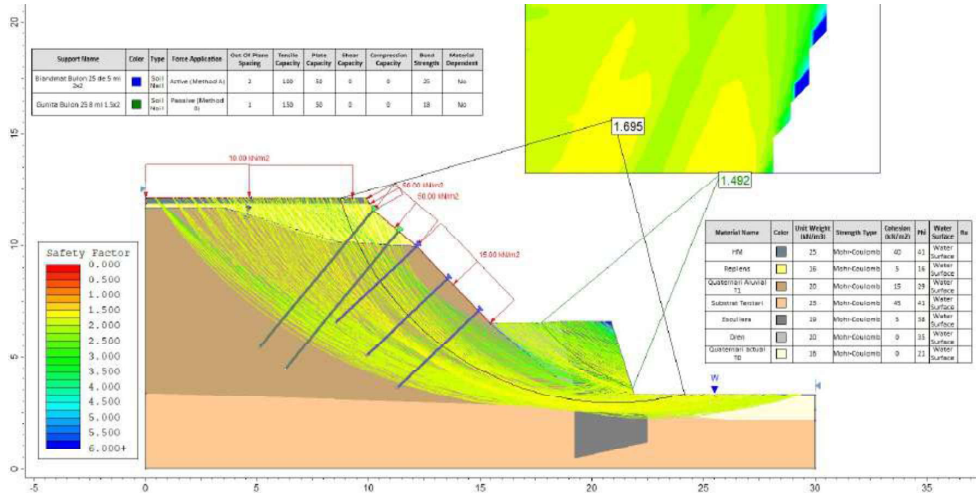



FIGURA. 8 Situación del talud PERFIL II con mallas y bulones, completamente saturado.

El factor de seguridad global mínimo obtenido es superior 1.60 en ambos casos estudiados bajo una situación hídrica de talud completamente saturado y para ambos perfiles estudiados.

A la vista de los resultados sobre el factor de seguridad (FS>1.5), podemos asegurar que la solución de mínimos propuesta en la cabecera del talud es estable a largo plazo y que por tanto queda garantizada la estabilidad global a medio-largo plazo en todas las situaciones posibles. Para una mayor durabilidad será necesario prever el empleo de geomallas o biomantas que recubran el paramento o superficie exterior del talud y ayuden al enraizamiento de la vegetación como ya se ha comentado anteriormente.

NOTA: La presente memoria es una aproximación a las características geotécnicas del subsuelo. Recordamos que la información extraída en la campaña geotécnica solo es exclusivamente



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 102 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



rigurosa en los puntos explorados y en el momento en que se efectúa la investigación, por lo que su extrapolación al resto del terreno es la interpretación geológica más plausible de acuerdo con la metodología empleada.

## 8. MEMORIA DE CALCULOS

8.1 Cimentación superficial en unidad C

Según Terzaghi, la carga de hundimiento para cimentaciones directas superficiales puede evaluarse mediante la siguiente expresión general:

$$q_u = C\,N_c S_c t_c + q\,N_q S_q t_q + 1/2\,\gamma\,B N_\gamma S_\gamma t_\gamma$$ Para una cimentación corrida o rectangular

Donde:

C = Cohesión.
Phi = Angulo de rozamiento interno del suelo.
q = Sobrecarga equivalente
$\gamma$ = Densidad el terreno.
B = Ancho de la cimentación.
$N_c\ N_q\ N_\gamma$ = Factores correctores de capacidad de carga.
$S_c\ S_q\ S_\gamma$ = Factores correctores por la geometría de la cimentación.
$t_c\ t_q\ t_\gamma$ = Factores correctores por proximidad a talud.

Teniendo en cuenta que la zona de influencia de la cimentación tiene una profundidad 1,5 m x B para una zapata cuadrada/corrida y B para una losa de cimentación, siendo B el ancho de la cimentación, se ha considerado para los cálculos el valor medio más desfavorable obtenido en los penetrómetros y ensayos in situ.

Los ensayos de penetración SPT se utilizan en geotécnica para correlacionar diferentes parámetros resistentes del suelo. A continuación, mostramos una tabla resumen con la formulación y base teórica relacionada con el valor del golpeo N ($N_{30}$ o $N_{spt}$) que interviene en el cálculo.

Se estima que:

$N_B = 1{,}2 \cdot N_{20}$
$N = N_B$ para golpeos de $N_B \in [8,12]$
$N = 25 \log(N_B) - 15{,}16 +/- 16$ para $N_B > 12$ .

Otras correlaciones de interés en el cálculo:

Muromachi Naufac $Cu = Q_u/2$ i $Q_u = N_{30}/Cr$ con $10 < Cr < 7{,}5$

Dado que la unidad de cimentación propuesta posee mas de un 15% en arenas, su comportamiento geotécnico se asemeja a un suelo granular, el estudio de sus condiciones a corto plazo implica la consideración siguiente: Phi‡0 y C=0 (con Resistencia al corte no drenada).

En consecuencia, la tensión de hundimiento total considerando el encastamiento de la zapata y aplicando un factor de corrección por influencia de la forma de la cimentación, la expresión se reduce a la siguiente formulación semiempírica:

$Q_{adm} = N/12 \times S \times ((B + 0{,}3)/B)2$ para $B > 1{,}20$ m
$Q_{adm} = N/8 \times S$ para $B \leq 1{,}20$ m
$Q_{adm} = N/12 \times S$ para losa de cimentación.

Donde:

N = Número de golpes del S.P.T.
S = Asiento máximo pulgadas. (1'' = 2,5 cm).



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 103 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



B = Ancho de la zapata en m.

Teniendo en cuenta que la zona de influencia de la cimentación tiene una profundidad 1,5 m x B para una zapata cuadrada/corrida y B para una losa de cimentación, siendo B el ancho de la cimentación, se ha considerado para los cálculos el valor medio más desfavorable obtenido en el penetrómetro.

Zapatas cuadradas y corridas. Nueva cimentación a partir de -1,50 m desde cota rasante del cauce actual.

$Q_{adm}$ = N/8 x S = 26,0 /8 x 1 = 3,25 kp/cm$^2$. Z. Corrida B=0,80 m.

$Q_{adm}$ = N/12 x S x (( B + 0,3)/B)2 = 27,0/12 x 1 x 1,56 = 3,24 kp/cm$^2$. Z. Cuadrada B=1,20 m.

$Q_{adm}$ = N/12 x S x (( B + 0,3)/B)2 = 27,0/12 x 1 x 1,44 = 3,06 kp/cm$^2$. Z. Cuadrada B=1,50 m.

$Q_{adm}$ = N/12 x S x (( B + 0,3)/B)2 = 27,0/12 x 1 x 1,36 = 3,09 kp/cm$^2$. Z. Cuadrada B=1,80 m.

La carga admisible de la formulación en suelo granular se ha realizado bajo la hipótesis de un asiento teórico máximo de 2,5 cm para el caso de zapatas. Experimentalmente se ha demostrado que estos valores son extremadamente conservadores, por lo que se han recalculado nuevamente.

Para el cálculo del asiento teórico máximo, se define el modelo elástico de Steinbrenner (1934) a partir de la siguiente expresión:

$$S = K_0 ( p B (1-v^2) ) / E$$

Donde:

$K_0$ = Coeficiente de forma, que para una zapata corrida es de 2,53 y para una zapata cuadrada 1,12
v = Coeficiente de Poisson. Se ha tomado un valor de 0,30.
B = Anchura de la zapata en cm.
E = Módulo de deformación expresado en Kp/cm$^2$.
P = Presión aplicada por la cimentación en el nivel y recomendada en el presente estudio.

| TIPOLOGIA CIMENTACION<br>ANCHO CIMENTACION B<br>Unidad Geotécnica C | Z. CORRIDAS<br>B=0,80 | Z. CUADRADAS<br>B=1,20 | Z. CUADRADAS<br>B=1,50 | Z. CUADRADAS<br>B=1,80 |
|---|---|---|---|---|
| CARGA ADMISIBLE Q | 3,25 kp/cm$^2$ | 3,24 kp/cm$^2$ | 3,06 kp/cm$^2$ | 3,09 kp/cm$^2$ |
| ASIENTO MAX TEORICO S | 1,20 a 1,55 cm | 1,30 cm | 1,52 cm | 1,55 cm |

Estos valores están calculados con un factor de seguridad F=1 y se pueden considerar como aceptables para el tipo de edificación proyectada.

El cálculo de los asientos teóricos máximos, se ha realizado considerando la situación más desfavorable al igualar el valor de la carga neta transmitida por el edificio con el valor de la carga admisible obtenida en el terreno para cada uno de los casos.

No se ha podido realizar una estimación de los asientos diferenciales y de la distorsión angular por falta de información detallada sobre el tipo de estructura y las cargas definitivas que se aplicarán. Para el cálculo del asiento diferencial real, será necesario aportar las cargas de transmisión del futuro edificio.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 104 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P. está a su disposición para cualquier aclaración y/o rectificación que sea necesaria referente al presente estudio geotécnico, así como para cualquier duda que se plantee con el fin de colaborar en la adecuada ejecución de la obra.

Barcelona , 30 de mayo del año 2023.

Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

Raquel García González
Ing. Geólogo Colegiado E.I.C. 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 105 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANEXOS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 106 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANEXO 1
# PLANO DE SITUACION

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



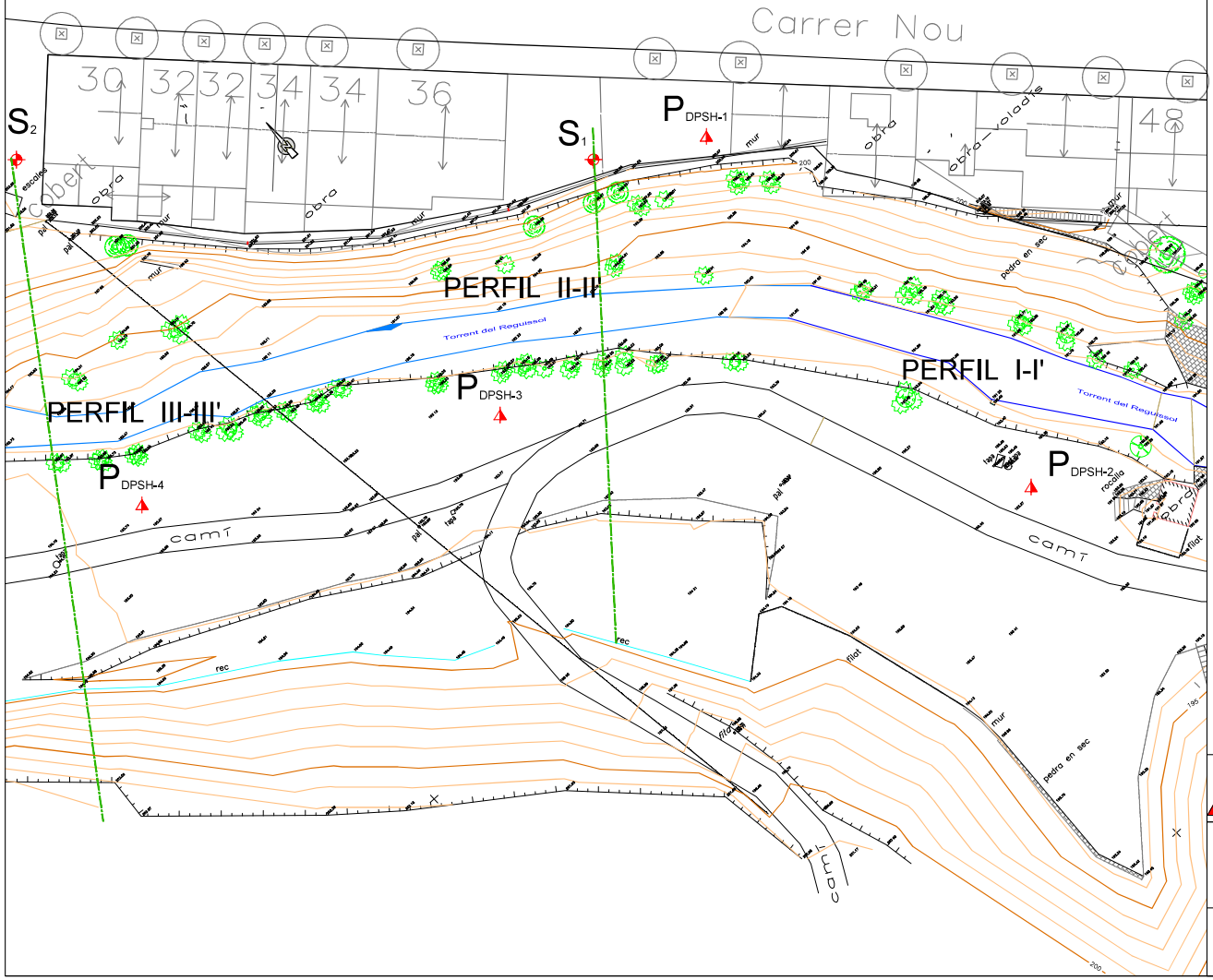
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 107 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

# PLANO DE SITUACION




## LEYENDA

- Calicatas/Afloramientos
- Penetrómetro superpesado DPSH
- Sondeos a rotación testigo cont.
- Muestra de agua
- Surgencia o emanación de agua

## ORTOFOTOMAPA



N

Escala Aproximada 1:5000
Fuente ICC

## Nota

La información extraída en la campaña de campo solo es rigurosa bajo los puntos de exploración, por lo que el corte geológico es una interpretación de la posible distribución del subsuelo.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY
Calle Lepanto nº 367, Piso 2º Puerta 1º
CP 08025 Barcelona (Barcelona)
Tel. 93 446 43 59 Fax 93 446 43 59
www.areadegeotecnia.com / area@areadegeotecnia.com

PROYECTO:
Estudio geotécnico de las obras de estabilización de los taludes en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol a su paso por el Carrer Nou núm 30-48. CP 08460.
™ Santa Maria Palautordera. Barcelona.

EXPEDIENTE :EG753-2022
FECHA : Mayo 2023
PLANO: Anexo 1

ESCALA
E = 1 : 400
0 40

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 108 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANEXO 2
## ACTAS DE CAMPO PENETROMETROS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 109 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

**AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY S.C.P**
C/ Lepant 367, 2º 1º CP 08025 Barcelona
TLF 93 474 80 30 - FAX 93 474 24 66
www.areadegeotecnia.com
CIF:J63960694

# INFORME DE RESULTADOS

## PRUEBAS DE PENETRACION

**Nº de Informe: 2022/0753** **Fecha emisión: 5-may-23**

**CLIENTE:**

**Empresa:** Ajuntament de Santa Maria Palautordera **Cif:** P-0825900-D

**Domicilio:** Plaça de la Vila, 1.
Sta Mª Palautordera
CP 08460

**Contacto:** Manuel Moreno Barrio

**DENOMINACION:**

EST. GEOT OBRAS DE ESTABILIZACION TALUD MARGEN IZQUIERDO TORRENTE

Torrent del Reguissol. C/Nou 30-48. TM Sta Mª Palautordera.

**TRABAJOS REALIZADOS:**

4 PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH

**REFERENCIA ACTAS:** 2022/0753 P1 2020/753 P3
2022/0753 P2 2020/753 P4

**NORMAS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS:**

UNE 103-801-94 - PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA

* El presente informe se compone de 5 páginas incluida la portada.

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, sin más responsabilidad que la derivada de la correcta utilización de las técnicas y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente al ensayo indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, Area de Geotècnia SCP se abstendrá de comunicarlos a un tercero.

Area de Geotècnia SCP , no se hace responsable, en ningún caso de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial está totalmente prohibida.

No se autoriza su publicación o reproducción sin el consentimiento de Area de Geotècnia SCP , debiendo reflejarse en ella íntegramente todos los resultados obtenidos en el ensayo.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 110 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH

**Norma: UNE 103-801-94**

**Informe nº. 2022/0753**

**Prueba nº: P3**

## DATOS GENERALES:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CLIENTE:** | Ajuntament de Santa Maria Palautordera | **REF.PEDIDO:** | PRE1936/2022 |
| **DENOMINACIÓN:** | EST. GEOT OBRAS DE ESTABILIZACION TALUD MARGEN IZQUIERDO TORRENTE Torrent del Reguissol. C/Nou 30-48. TM Sta Mª Palautordera. | **REF.OBRA:** | EG0753/2022 |
| | | **REF.INFORME:** | 2022/0753 |
| **FECHA:** | 5-may-23 | **REF. ACTA:** | 2022/0753 P3 |

## DATOS DE LA PRUEBA Nº P3:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SITUACIÓN:** | Ver Planol Sit. | **NIVELL FREATIC (m):** | No detectado | **PARTE:** | Alb0753 | **HORA:** | 12:40 H |
| **OPERADOR:** | Moises Ortega | **LONGITUT (m):** | 4,60 m | **MAQUINARIA:** | RL47MLA | **DURACION:** | 1H50' |
| **FECHA:** | 26-sep.-22 | **COTA (m):** | 190,50 m | **MARCA:** | Rolatec | | |

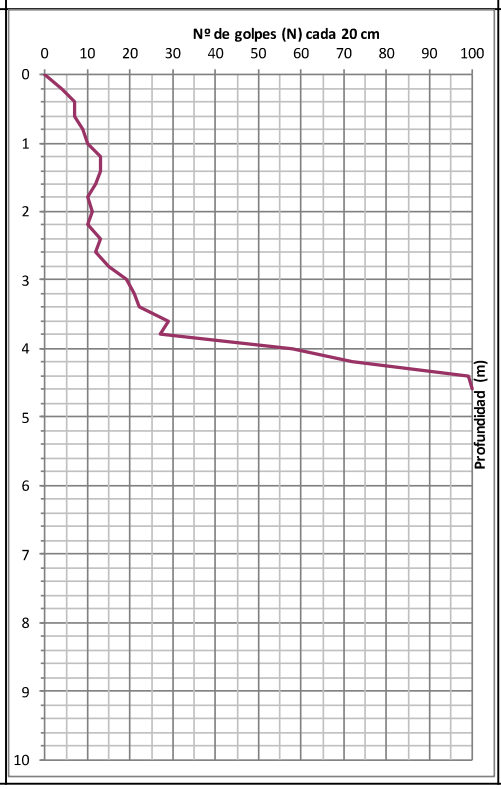
## DATOS DEL EQUIPO:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO DE ENSAYO:** | DPSH | | | **VARILLAJE:** | Longitud (m)= 1 | **CONO:** | Área nonimal (cm² 20 |
| **DISPOSITIVO DE GOLPEO:** | Altura (m) = | 0,76 | | Diámetro (mm)= 33 | | Tipo = | Perdida |
| | Masa (m) = | 63,5 | | Masa (Kg)= 8 | | | |

## DATOS DEL ENSAYO:

| PROF. (m) | N | PROF. (m) | N | PROF. (m) | N | PROF. (m) | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 0 | | | | | | |
| 0,20 | 4 | | | | | | |
| 0,40 | 7 | | | | | | |
| 0,60 | 7 | | | | | | |
| 0,80 | 9 | | | | | | |
| 1,00 | 10 | | | | | | |
| 1,20 | 13 | | | | | | |
| 1,40 | 13 | | | | | | |
| 1,60 | 12 | | | | | | |
| 1,80 | 10 | | | | | | |
| 2,00 | 11 | | | | | | |
| 2,20 | 10 | | | | | | |
| 2,40 | 13 | | | | | | |
| 2,60 | 12 | | | | | | |
| 2,80 | 15 | | | | | | |
| 3,00 | 19 | | | | | | |
| 3,20 | 21 | | | | | | |
| 3,40 | 22 | | | | | | |
| 3,60 | 29 | | | | | | |
| 3,80 | 27 | | | | | | |
| 4,00 | 58 | | | | | | |
| 4,20 | 72 | | | | | | |
| 4,40 | 99 | | | | | | |
| 4,60 | 100 | | | | | | |

**GRAFICA DE PENETRACION**




**UNIDAD GEOTECNICA**

_ 0,00 m UD A

_ 2,60 m UD.C

**FOTOGRAFIA:**



**OBSERVACIONS:**

Barcelona a , 5 de mayo de 2023

**COPIA AUTENTIFICADA**

TECNICO DE AREA

Raquel García González

Ing. Geólogo

AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY S.C.P. C/LEPANT N367, 2º 1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 347 52 96
NIF- j63960694 www.areadegeotecnia.com - Email: area@areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 111 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH

**Norma: UNE 103-801-94**

**Informe nº. 2022/0753**

**Prueba nº: P4**

## DATOS GENERALES:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CLIENTE:** | Ajuntament de Santa Maria Palautordera | **REF.PEDIDO:** | PRE1936/2022 |
| **DENOMINACIÓN:** | EST. GEOT OBRAS DE ESTABILIZACION TALUD MARGEN IZQUIERDO TORRENTE Torrent del Reguissol. C/Nou 30-48. TM Sta Mª Palautordera. | **REF.OBRA:** | EG0753/2022 |
| | | **REF.INFORME:** | 2022/0753 |
| **FECHA:** | 5-may-23 | **REF. ACTA:** | 2022/0753 P4 |

## DATOS DE LA PRUEBA Nº P4:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SITUACIÓN:** | Ver Planol Sit. | **NIVELL FREATIC (m):** | No detectado | **PARTE:** | Alb0753 | **HORA:** | 13:50 H |
| **OPERADOR:** | Moises Ortega | **LONGITUT (m):** | 4,80 m | **MAQUINARIA:** | RL47MLA | **DURACION:** | 1H50' |
| **FECHA:** | 26-sep.-22 | **COTA (m):** | 190,50 m | **MARCA:** | Rolatec | | |

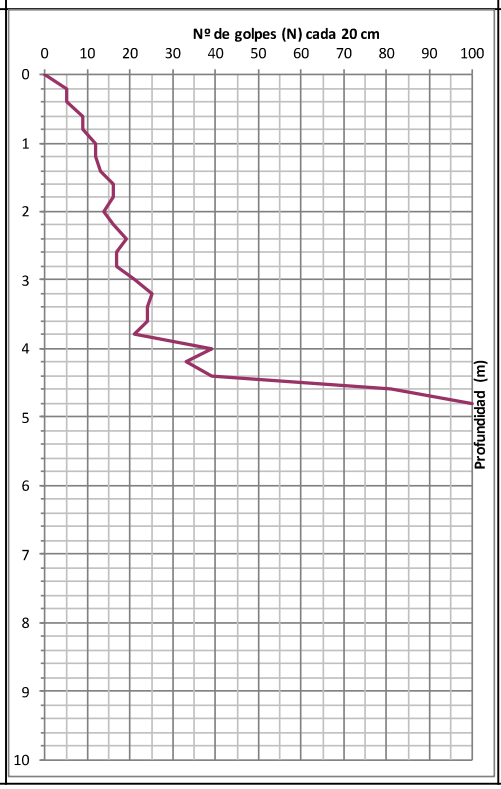
## DATOS DEL EQUIPO:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO DE ENSAYO:** | DPSH | | | **VARILLAJE:** | Longitud (m)= 1 | **CONO:** | Área nonimal (cm² 20 |
| **DISPOSITIVO DE GOLPEO:** | Altura (m) = | 0,76 | | Diámetro (mm)= 33 | | Tipo = | Perdida |
| | Masa (m) = | 63,5 | | Masa (Kg)= 8 | | | |

## DATOS DEL ENSAYO:

| PROF. (m) | N | PROF. (m) | N | PROF. (m) | N | PROF. (m) | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 0 | | | | | | |
| 0,20 | 5 | | | | | | |
| 0,40 | 5 | | | | | | |
| 0,60 | 9 | | | | | | |
| 0,80 | 9 | | | | | | |
| 1,00 | 12 | | | | | | |
| 1,20 | 12 | | | | | | |
| 1,40 | 13 | | | | | | |
| 1,60 | 16 | | | | | | |
| 1,80 | 16 | | | | | | |
| 2,00 | 14 | | | | | | |
| 2,20 | 16 | | | | | | |
| 2,40 | 19 | | | | | | |
| 2,60 | 17 | | | | | | |
| 2,80 | 17 | | | | | | |
| 3,00 | 21 | | | | | | |
| 3,20 | 25 | | | | | | |
| 3,40 | 24 | | | | | | |
| 3,60 | 24 | | | | | | |
| 3,80 | 21 | | | | | | |
| 4,00 | 39 | | | | | | |
| 4,20 | 33 | | | | | | |
| 4,40 | 39 | | | | | | |
| 4,60 | 81 | | | | | | |
| 4,80 | 100 | | | | | | |

**GRAFICA DE PENETRACION**

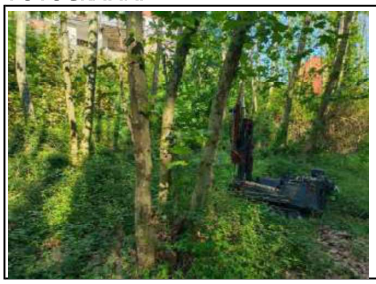



**UNIDAD GEOTECNICA**

_ 0,00 m UD A

_ 2,20 m UD.C

**FOTOGRAFIA:**



**OBSERVACIONS:**

Barcelona a , 5 de mayo de 2023

**COPIA AUTENTIFICADA**

TECNICO DE AREA

Raquel García González

Ing. Geólogo

AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY S.C.P. C/LEPANT N367, 2º 1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 347 52 96
NIF- j63960694 www.areadegeotecnia.com - Email: area@areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 112 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH

**Norma: UNE 103-801-94**

**Informe nº. 2022/0753**

**Prueba nº: P2**

## DATOS GENERALES:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CLIENTE:** | Ajuntament de Santa Maria Palautordera | **REF.PEDIDO:** | PRE1936/2022 |
| **DENOMINACIÓN:** | EST. GEOT OBRAS DE ESTABILIZACION TALUD MARGEN IZQUIERDO TORRENTE Torrent del Reguissol. C/Nou 30-48. TM Sta Mª Palautordera. | **REF.OBRA:** | EG0753/2022 |
| | | **REF.INFORME:** | 2022/0753 |
| **FECHA:** | 5-may-23 | **REF. ACTA:** | 2022/0753 P2 |

## DATOS DE LA PRUEBA Nº P2:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SITUACIÓN:** | Ver Planol Sit. | **NIVELL FREATIC (m):** | No detectado | **PARTE:** | Alb0753 | **HORA:** | 11:50 H |
| **OPERADOR:** | Moises Ortega | **LONGITUT (m):** | 4,80 m | **MAQUINARIA:** | RL47MLA | **DURACION:** | 1H50' |
| **FECHA:** | 26-sept-22 | **COTA (m):** | 190,80 m | **MARCA:** | Rolatec | | |

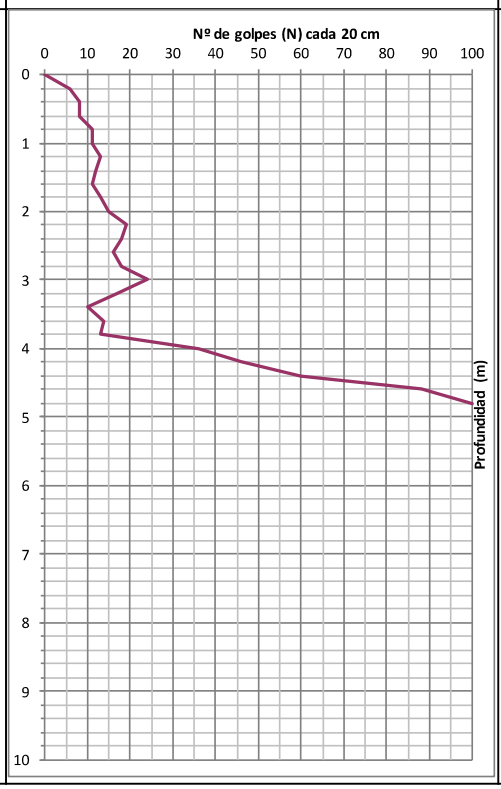
## DATOS DEL EQUIPO:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO DE ENSAYO:** | DPSH | | **VARILLAJE:** | Longitud (m)= 1 | **CONO:** | Área nonimal (cm² | 20 |
| **DISPOSITIVO DE GOLPEO:** | Altura (m) = 0,76 | | | Diámetro (mm)= 33 | | Tipo = | Perdida |
| | Masa (m) = 63,5 | | | Masa (Kg)= 8 | | | |

## DATOS DEL ENSAYO:

| PROF. (m) | N | PROF. (m) | N | PROF. (m) | N | PROF. (m) | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 0 | | | | | | |
| 0,20 | 6 | | | | | | |
| 0,40 | 8 | | | | | | |
| 0,60 | 8 | | | | | | |
| 0,80 | 11 | | | | | | |
| 1,00 | 11 | | | | | | |
| 1,20 | 13 | | | | | | |
| 1,40 | 12 | | | | | | |
| 1,60 | 11 | | | | | | |
| 1,80 | 13 | | | | | | |
| 2,00 | 15 | | | | | | |
| 2,20 | 19 | | | | | | |
| 2,40 | 18 | | | | | | |
| 2,60 | 16 | | | | | | |
| 2,80 | 18 | | | | | | |
| 3,00 | 24 | | | | | | |
| 3,20 | 17 | | | | | | |
| 3,40 | 10 | | | | | | |
| 3,60 | 14 | | | | | | |
| 3,80 | 13 | | | | | | |
| 4,00 | 36 | | | | | | |
| 4,20 | 46 | | | | | | |
| 4,40 | 60 | | | | | | |
| 4,60 | 88 | | | | | | |
| 4,80 | 100 | | | | | | |

**GRAFICA DE PENETRACION**




**UNIDAD GEOTECNICA**

_ 0,00 m UD A

_ 2,80 m UD.C

**FOTOGRAFIA:**



**OBSERVACIONS:**

Barcelona a , 5 de mayo de 2023

**COPIA AUTENTIFICADA**

TECNICO DE AREA

Raquel García González

Ing. Geólogo

AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY S.C.P. C/LEPANT N367, 2º 1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 347 52 96
NIF- j63960694 www.areadegeotecnia.com - Email: area@areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 113 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA SUPERPESADA - DPSH

**Norma: UNE 103-801-94**

**Informe nº. 2022/0753**

**Prueba nº: P1**

## DATOS GENERALES:

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CLIENTE:** | Ajuntament de Santa Maria Palautordera | **REF.PEDIDO:** | PRE1936/2022 |
| **DENOMINACIÓN:** | EST. GEOT OBRAS DE ESTABILIZACION TALUD MARGEN IZQUIERDO TORRENTE Torrent del Reguissol. C/Nou 30-48. TM Sta Mª Palautordera. | **REF.OBRA:** | EG0753/2022 |
| | | **REF.INFORME:** | 2022/0753 |
| **FECHA:** | 5-may-23 | **REF. ACTA:** | 2022/0753 P1 |

## DATOS DE LA PRUEBA Nº P1:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SITUACIÓN:** | Ver Planol Sit. | **NIVELL FREATIC (m):** | No detectado | **PARTE:** | Alb0753 | **HORA:** | 10:00 H |
| **OPERADOR:** | Moises Ortega | **LONGITUT (m):** | 4,20 m | **MAQUINARIA:** | RL47MLA | **DURACION:** | 1H50' |
| **FECHA:** | 26-sept-22 | **COTA (m):** | 190,0 m | **MARCA:** | Rolatec | | |

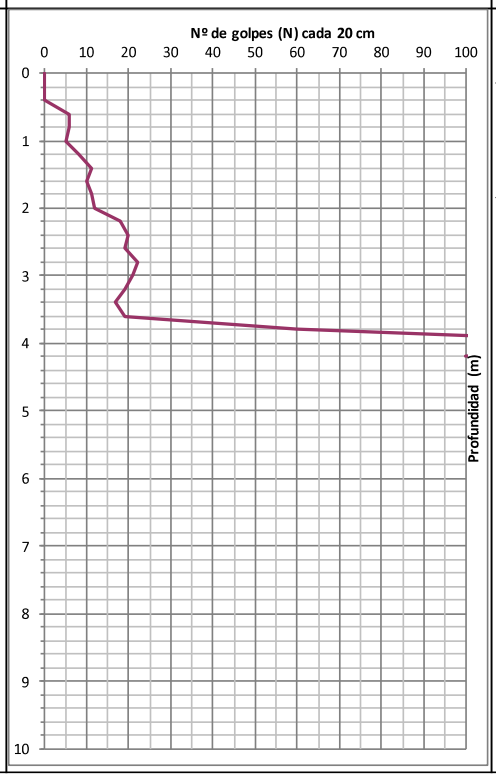
## DATOS DEL EQUIPO:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TIPO DE ENSAYO:** | DPSH | | **VARILLAJE:** | Longitud (m)= 1 | **CONO:** | Área nonimal (cm² | 20 |
| **DISPOSITIVO DE GOLPEO:** | Altura (m) = 0,76 | | | Diámetro (mm)= 33 | | Tipo = | Perdida |
| | Masa (m) = 63,5 | | | Masa (Kg)= 8 | | | |

## DATOS DEL ENSAYO:

| PROF. (m) | N | PROF. (m) | N | PROF. (m) | N | PROF. (m) | N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,00 | 0 | | | | | | |
| 0,20 | 0 | | | | | | |
| 0,40 | 0 | | | | | | |
| 0,60 | 6 | | | | | | |
| 0,80 | 6 | | | | | | |
| 1,00 | 5 | | | | | | |
| 1,20 | 8 | | | | | | |
| 1,40 | 11 | | | | | | |
| 1,60 | 10 | | | | | | |
| 1,80 | 11 | | | | | | |
| 2,00 | 12 | | | | | | |
| 2,20 | 18 | | | | | | |
| 2,40 | 20 | | | | | | |
| 2,60 | 19 | | | | | | |
| 2,80 | 22 | | | | | | |
| 3,00 | 21 | | | | | | |
| 3,20 | 19 | | | | | | |
| 3,40 | 17 | | | | | | |
| 3,60 | 19 | | | | | | |
| 3,80 | 60 | | | | | | |
| 4,00 | 150 | | | | | | |
| 4,20 | 100 | | | | | | |

**GRAFICA DE PENETRACION**




**UNIDAD GEOTECNICA**

_ 0,00 m UD A

_ 2,00 m UD.C

**FOTOGRAFIA:**



**OBSERVACIONS:**

Barcelona a , 5 de mayo de 2023

**COPIA AUTENTIFICADA**

TECNICO DE AREA

Raquel García González

Ing. Geólogo

AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY S.C.P. C/LEPANT N367, 2º 1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 347 52 96
NIF- j63960694 www.areadegeotecnia.com - Email: area@areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 114 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANEXO 3
## ACTAS DE CAMPO SONDEOS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

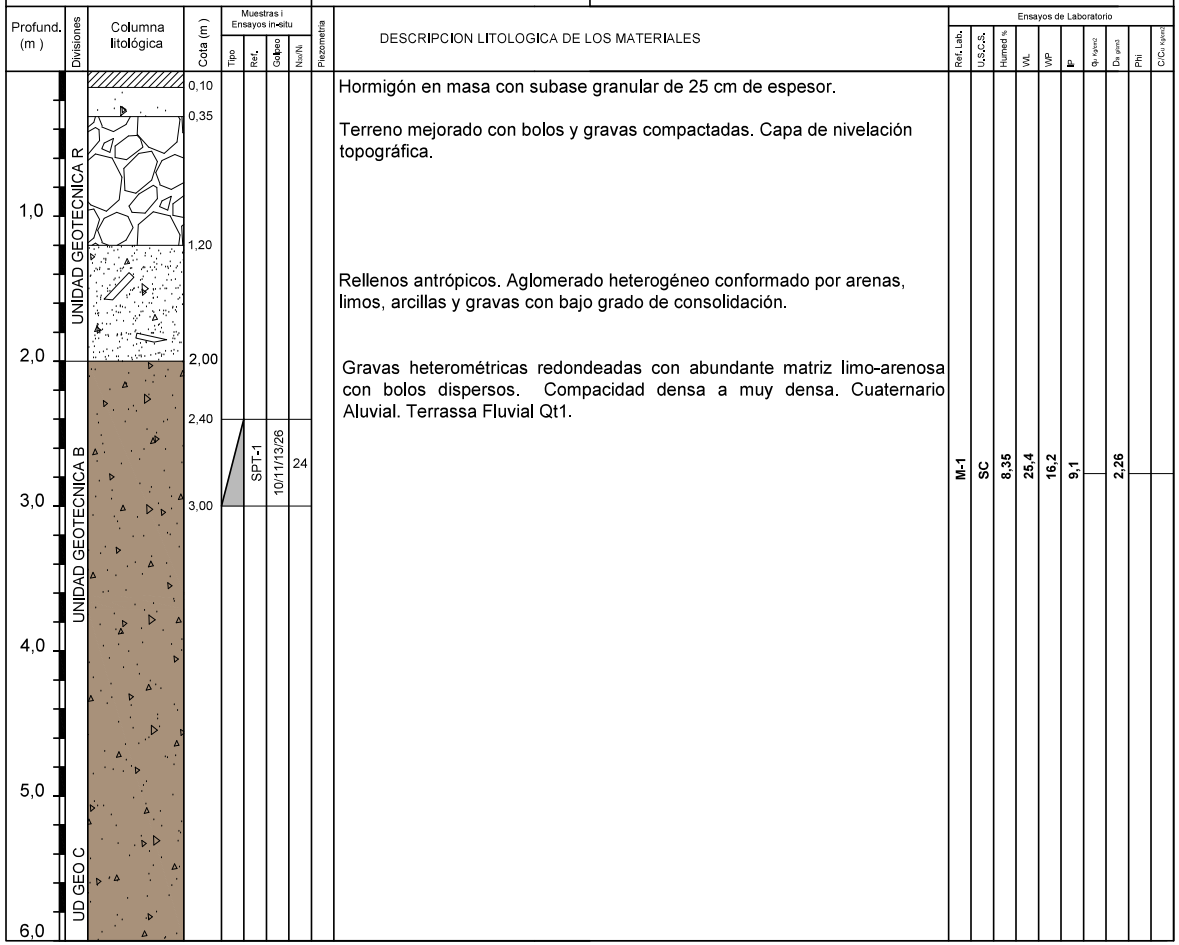
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 115 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

# COLUMNA LITOLOGICA SONDEO

| | | |
|---|---|---|
| REFERENCIA PROSPECCION = Sondeo S1 (Página 1 de 2). | | COTA INICIO = +200,95 m. |
| FECHA INICIO = 29 septiembre 22 | FECHA FIN = 29 septiembre 22 | COORDENADAS U.T.M = ( -,- ) . |




Hormigón en masa con subase granular de 25 cm de espesor.

Terreno mejorado con bolos y gravas compactadas. Capa de nivelación topográfica.

Rellenos antrópicos. Aglomerado heterogéneo conformado por arenas, limos, arcillas y gravas con bajo grado de consolidación.

Gravas heterométricas redondeadas con abundante matriz limo-arenosa con bolos dispersos. Compacidad densa a muy densa. Cuaternario Aluvial. Terrassa Fluvial Qt1.

LEYENDA: Muestra testimonio parafinado; Muestra S.P.T; Muestra Inalterada; Nivel Freático; Muestra $H_2O$

TIPO DE PERFORACION = Rotación Barrena cont Ø 76 mm.

MAQUINARIA = Sonda Rolatec RL47A sobre Orugas.

COTA DEL NIVEL FREATICO = No detectado.

OBSERVACIONES

La cota de realización del sondeo está referida al plano topográfico del ICGC a escala 1/1000.

| CONTRATISTA: | SONDISTA: | TIEMPO EJECUCION: |
|---|---|---|
| Georgega Sondeos | Moises Ortega | 15:00 h - 17:00 h. |

FOTOGRAFIAS




Foto 1. Caja 1 de 0,00 m a 3,00 m.




Foto 2. Caja 1 de 3,00 m a 6,60 m.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY SCP
Calle Lepanto nº 367, Piso 2º Puerta 1º
CP 08025 Barcelona (Barcelona)
Tel. 93 446 43 59 Fax 93 446 43 59
www.areadegeotecnia.com / area@areadegeotecnia.com

PROYECTO:

Estudio geotécnico de las obras de estabilización de los taludes en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol a su paso por el Carrer Nou núm 30-48.
™ Santa Maria Palautordera. Barcelona.

| | |
|---|---|
| EXPEDIENTE : EG0753-2022 | TESTIFICACION REALIZADA POR |
| FECHA : Mayo 2023 | Raquel García González |
| PLANO: Anexo 3.1.1 | Eng. Geòleg Colg. EIC 17643-G |

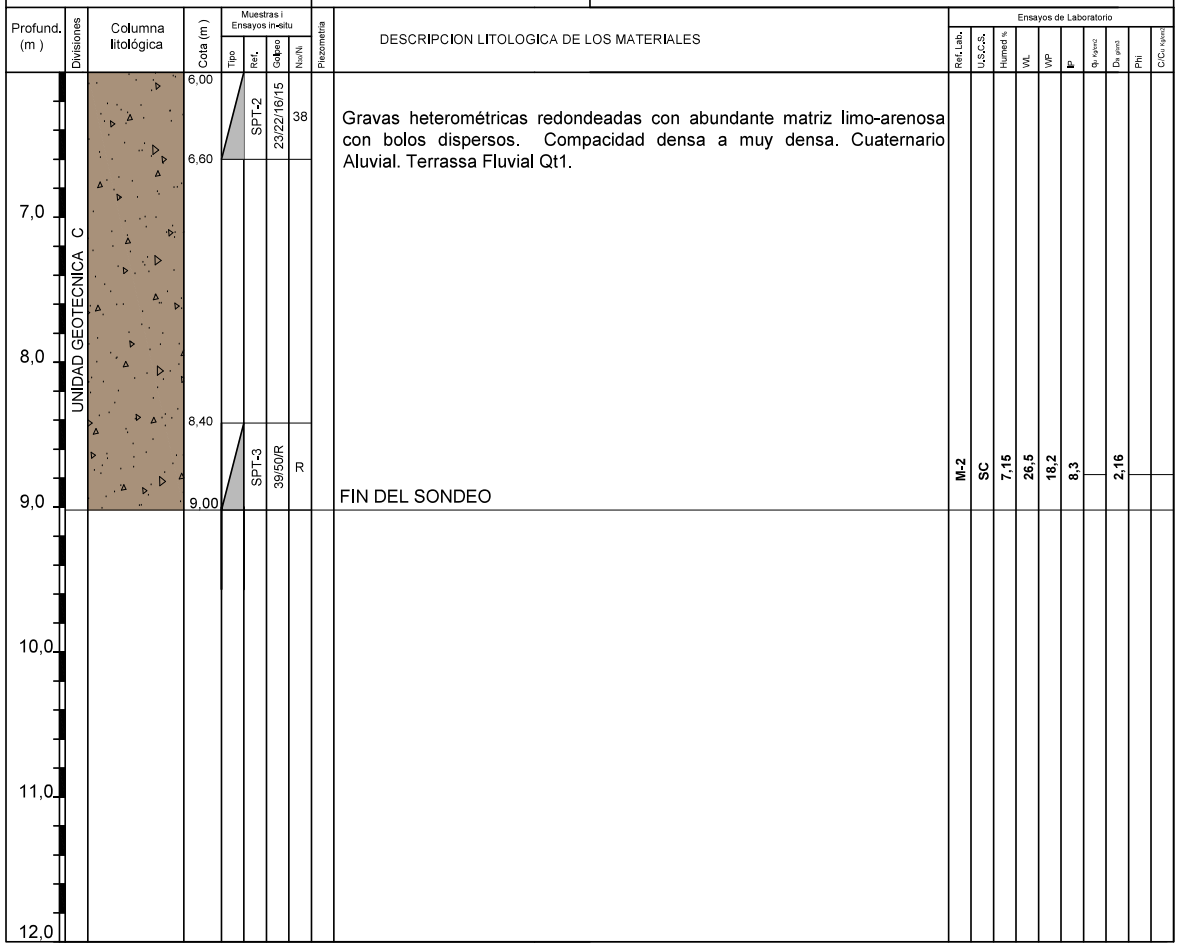
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 116 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

# COLUMNA LITOLOGICA SONDEO

| | | |
|---|---|---|
| REFERENCIA PROSPECCION = Sondeo S1 (Página 2 de 2). | | COTA INICIO = +200,95 m. |
| FECHA INICIO = 29 septiembre 22 | FECHA FIN = 29 septiembre 22 | COORDENADAS U.T.M = ( -,- ) . |




LEYENDA: Muestra testimonio parafinado; Muestra S.P.T; Muestra Inalterada; Nivel Freático; Muestra $H_2O$

TIPO DE PERFORACION = Rotación Barrena cont Ø 76 mm.

MAQUINARIA = Sonda Rolatec RL47A sobre Orugas.

COTA DEL NIVEL FREATICO = No detectado.

OBSERVACIONES

La cota de realización del sondeo está referida al plano topográfico del ICGC a escala 1/1000.

| CONTRATISTA: | SONDISTA: | TIEMPO EJECUCION: |
|---|---|---|
| Geortega Sondeos | Moises Ortega | 15:00 h - 17:00 h. |

FOTOGRAFIAS

| | | |
|---|---|---|
| 6,00 |  | 6,60 |
| 6,60 | | 7,20 |
| 7,20 | | 7,80 |
| 7,80 | | 8,40 |
| 8,40 | | 9,00 |

Foto 1. Caja 1 de 6,00 m a 9,00 m.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY SCP
Calle Lepanto nº 367, Piso 2º Puerta 1º
CP 08025 Barcelona (Barcelona)
Tel. 93 446 43 59 Fax 93 446 43 59
www.areadegeotecnia.com / area@areadegeotecnia.com

PROYECTO:

Estudio geotécnico de las obras de estabilización de los taludes en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol a su paso por el Carrer Nou núm 30-48.
Santa Maria Palautordera. Barcelona.

| | |
|---|---|
| EXPEDIENTE : EG0753-2022 | TESTIFICACION REALIZADA POR |
| FECHA : Mayo 2023 | Raquel García González |
| PLANO: Anexo 3.1.2 | Eng. Geòleg Colg. EIC 17643-G |

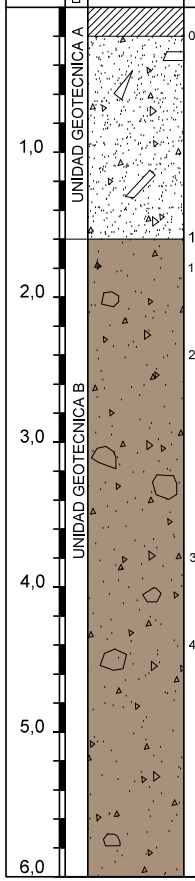
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 117 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

# COLUMNA LITOLOGICA SONDEO

| | | |
|---|---|---|
| REFERENCIA PROSPECCION = Sondeo S2 (Página 1 de 2). | | COTA INICIO = +203,20 m. |
| FECHA INICIO = 29 septiembre 22 | FECHA FIN = 29 septiembre 22 | COORDENADAS U.T.M = ( -,- ) . |




DESCRIPCION LITOLOGICA DE LOS MATERIALES

Hormigón en masa con subase granular de 10 cm de espesor.

Rellenos antrópicos. Aglomerado heterogéneo conformado por arenas, limos, arcillas y gravas con bajo grado de consolidación.

Gravas heterométricas redondeadas con abundante matriz limo-arenosa con bolos dispersos. Compacidad densa a muy densa. Cuaternario Aluvial. Terrassa Fluvial Qt1.

Ensayos de Laboratorio

| Ref. Lab. | U.S.C.S. | Humed % | WL | WP | IP | $\phi_{kgcm2}$ | $D_{n\ g/cm3}$ | Phi | $C/C_{n\ kgcm2}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M-3 | GP-GC | 1,15 | 24,9 | 16,6 | 8,3 | | 2,69 | | |

LEYENDA: Muestra testimonio parafinado; Muestra S.P.T; Muestra Inalterada; Nivel Freático; Muestra $H_2O$

TIPO DE PERFORACION = Rotación Barrena cont Ø 76 mm.

MAQUINARIA = Sonda Rolatec RL47A sobre Orugas.

COTA DEL NIVEL FREATICO = No detectado.

OBSERVACIONES

La cota de realización del sondeo está referida al plano topográfico del ICGC a escala 1/1000.

| CONTRATISTA: | SONDISTA: | TIEMPO EJECUCION: |
|---|---|---|
| Geortega Sondeos | Moises Ortega | 15:00 h - 17:00 h. |

FOTOGRAFIAS




Foto 1. Caja 1 de 0,00 m a 3,00 m.




Foto 2. Caja 1 de 3,00 m a 6,60 m.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY SCP
Calle Lepanto nº 367, Piso 2º Puerta 1º
CP 08025 Barcelona (Barcelona)
Tel. 93 446 43 59 Fax 93 446 43 59
www.areadegeotecnia.com / area@areadegeotecnia.com

PROYECTO:

Estudio geotécnico de las obras de estabilización de los taludes en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol a su paso por el Carrer Nou núm 30-48.
™ Santa Maria Palautordera. Barcelona.

| | |
|---|---|
| EXPEDIENTE : EG0753-2022 | TESTIFICACION REALIZADA POR |
| FECHA : Mayo 2023 | Raquel García González |
| PLANO: Anexo 3.2.1 | Eng. Geòleg Colg. EIC 17643-G |

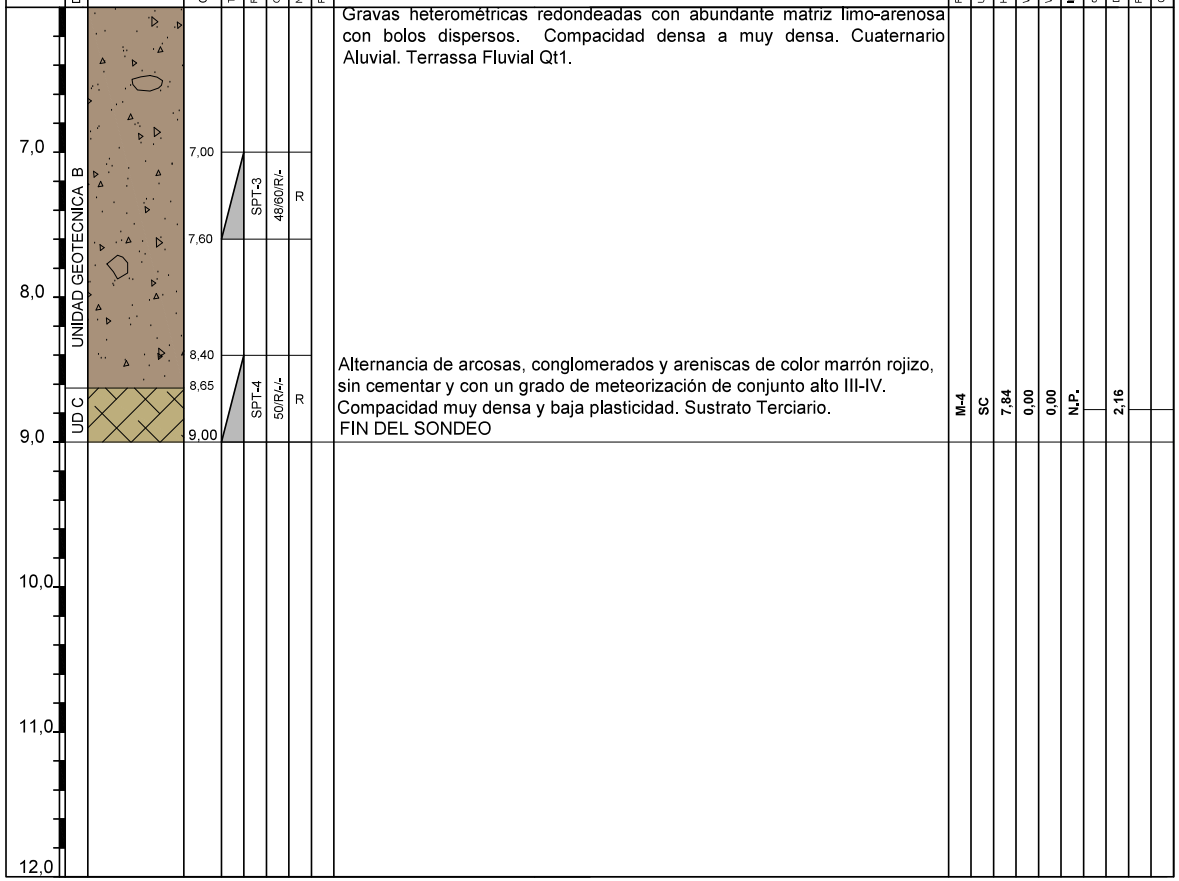
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 118 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

# COLUMNA LITOLOGICA SONDEO

| | |
|---|---|
| REFERENCIA PROSPECCION = Sondeo S1 (Página 2 de 2). | COTA INICIO = +203,20 m. |
| FECHA INICIO = 29 septiembre 22 — FECHA FIN = 29 septiembre 22 | COORDENADAS U.T.M = ( -,- ) . |




LEYENDA: Muestra testimonio parafinado — Muestra S.P.T — Muestra Inalterada — Nivel Freático — Muestra $H_2O$

TIPO DE PERFORACION = Rotación Barrena cont Ø 76 mm.

MAQUINARIA = Sonda Rolatec RL47A sobre Orugas.

COTA DEL NIVEL FREATICO = No detectado.

OBSERVACIONES

La cota de realización del sondeo está referida al plano topográfico del ICGC a escala 1/1000.

| CONTRATISTA: | SONDISTA: | TIEMPO EJECUCION: |
|---|---|---|
| Georgega Sondeos | Moises Ortega | 15:00 h - 17:00 h. |

FOTOGRAFIAS

| | | |
|---|---|---|
| 6,00 |  | 6,60 |
| 6,60 | | 7,20 |
| 7,20 | | 7,80 |
| 7,80 | | 8,40 |
| 8,40 | | 9,00 |

Foto 1. Caja 1 de 6,00 m a 9,00 m.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY SCP
Calle Lepanto nº 367, Piso 2º Puerta 1º
CP 08025 Barcelona (Barcelona)
Tel. 93 446 43 59 Fax 93 446 43 59
www.areadegeotecnia.com / area@areadegeotecnia.com

PROYECTO:

Estudio geotécnico de las obras de estabilización de los taludes en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol a su paso por el Carrer Nou núm 30-48.
Santa Maria Palautordera. Barcelona.

| | |
|---|---|
| EXPEDIENTE : EG0753-2022 | TESTIFICACION REALIZADA POR |
| FECHA : Mayo 2023 | Raquel García González |
| PLANO: Anexo 3.2.2 | Eng. Geòleg Colg. EIC 17643-G |

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 119 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANEXO 4
## ACTAS DE LABORATORIO

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 120 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# INFORME D'ASSAIGS DE LABORATORI:

# ACTES DE RESULTATS

**REFERÈNCIA:** **L-22-1532**

**PETICIONARI:** Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny, SCP
**NIF:** J-63960694
**ADREÇA:** C. Lepant, 367 2on 1a 08025 BARCELONA

**TREBALL/OBRA:** ref. EG0753-2022
**SITUACIÓ:** C. Nou
**MUNICIPI:** SANTA MARIA PALAUTORDERA

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

## MOSTRES ASSAJADES:

Data recepció : 14/10/2022 Inici Assaigs : 14/10/2022 Final Assaigs : 07/11/2022

| ASSAIG | | Norma | | Identificació de la mostra |
|---|---|---|---|---|
| Humitat natural | | UNE-EN ISO | 17892-1:2015 | |
| Densitat aparent | | UNE-EN ISO | 17892-2:2015 | m-1 a m-4 |
| Densitat de les partícules | | UNE-EN ISO | 17892-3:2018 | |
| Granulometria per tamisat | | UNE-EN ISO | 17892-4:2019 | m-1 a m-4 |
| Contingut en fins Ø < 0,08 mm | | UNE-EN ISO | 17892-4:2019 | |
| Límits d'Atterberg | | UNE | 103103:1994 | m-1 a m-4 |
| Compressió simple en sòls | | UNE | 103400:1993 | |
| Compressió uniaxial en roca | | UNE | 22950-1:1990 | |
| Càrrega puntual en roca | | UNE | 22950-5:1996 | |
| Tall Directe | UU<br>CU<br>CD | UNE | 103401:1998 | |
| Consolidació en Edòmetre | | UNE | 103405:1994 | |
| Expansivitat Assaig Lambe | | UNE | 103600:1996 | |
| Pressió màxima d'inflament | | UNE | 103602:1996 | |
| Assaig de col·lapse | | NLT 254/99, UNE 103406:2006 | | |
| Inflament lliure | | UNE | 103602:1995 | |
| Contingut en carbonats | | UNE | 103200:2021 | |
| Quantitatiu en sulfats solubles | | UNE | 103201:2019 | |
| Qualitatiu en sulfats solubles | | UNE | 103202:2019 | m-1, m-3, m-4 |
| Contingut en matèria orgànica | | UNE | 103204:2019 | |
| Contingut en guixos | | NLT 115/99, UNE 103206:2019 | | |
| Contingut en sals solubles | | NLT 114/99, UNE 103205:2019 | | |
| Agressivitat sòl al formigó | Sulfats | UNE | 83963:2008 | |
| | Acidesa B-G | UNE-EN ISO | 16502:2015 | |
| Agressivitat aigua al formigó | | *CODIGO ESTRUCTURAL* | | |

**Assaigs realitzats:** segons fulls adjunts
**Observacions:** -

Aquest informe consta de 13 pàgines, inclosa la present.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 121 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# TAULA RESUM DE RESULTATS

**Referència:** L-22-1532
**Client:** Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny, SCP
**Treball/obra:** ref. EG0753-2022
**Situació:** C. Nou
**Municipi:** SANTA MARIA PALAUTORDERA

| Número de mostra | m-1 | m-2 | m-3 | m-4 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Referència client | - | - | - | - | | | | | |
| Sondeig | S-1 | S-1 | S-2 | S-2 | | | | | |
| Profunditat (m) | 2,40 | 8,40 | 1,80 | 7,00 | | | | | |
| Longitud (m) | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | | | | | |
| Tipus de mostra | B (SPT) | B (SPT) | B (SPT) | B (SPT) | | | | | |

| RELACIÓ D'ASSAIGS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HUMITAT NATURAL (%) | | | | | | | | | | |
| DENSITAT (gr/cm3) | Aparent | 2,26 | 2,16 | 2,69 | 2,16 | | | | | |
| | Seca | 2,08 | 2,01 | 2,66 | 2,01 | | | | | |
| DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm³) | | | | | | | | | | |
| GRANULOMETRIA PER TAMISAT | %Passa #5 UNE | 60,7 | 72,9 | 43,2 | 98,3 | | | | | |
| | %Passa #2 UNE | 39,4 | 52,1 | 29,0 | 94,1 | | | | | |
| | %Passa #0,4 UNE | 23,0 | 33,1 | 19,3 | 47,1 | | | | | |
| | %Passa #0,08 UNE | 15,3 | 22,5 | 11,7 | 14,3 | | | | | |
| LÍMITS D'ATTERBERG | L. Líquid | 25,4 | 26,5 | 24,9 | - | | | | | |
| | L. Plàstic | 16,2 | 18,2 | 16,6 | - | | | | | |
| | Índex plasticitat | 9,1 | 8,3 | 8,3 | N.P. | | | | | |
| CLASSIFICACIÓ U.S.C.S. | | SC | SC | GP-GC | SM | | | | | |
| COMPRESSIÓ SIMPLE | Resistència (kg/cm²) | | | | | | | | | |
| | Deformació (%) | | | | | | | | | |
| TALL DIRECTE | Cohesió (Kg/cm²) | | | | | | | | | |
| | Angle de fregament intern (º) | | | | | | | | | |
| EDÒMETRE | Ind. Porus inicial ($e_o$) | | | | | | | | | |
| | Ind. Porus final ($e_f$) | | | | | | | | | |
| PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT | Pressió d'inflament (kg/cm²) | | | | | | | | | |
| | Inflament en descàrrega (%) | | | | | | | | | |
| LAMBE | Ind. Inf. (MPa) | | | | | | | | | |
| | C. Pot. Volum (%) | | | | | | | | | |
| | Classificació | | | | | | | | | |
| COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA | Resistència (MPa) | | | | | | | | | |
| | Mòdul de Young (MPa) | | | | | | | | | |
| | Coeficient de Poisson | | | | | | | | | |
| CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa) | | | | | | | | | | |
| BRASILER | Resistència (Mpa) | | | | | | | | | |
| CARBONATS (%$CaCO_3$) | | | | | | | | | | |
| SULFATS | %$SO_3$ | negatiu | | negatiu | negatiu | | | | | |
| | %$SO_4$ | negatiu | | negatiu | negatiu | | | | | |
| | ppm $SO_4$ | negatiu | | negatiu | negatiu | | | | | |
| | Classificació | N.A. | | N.A. | N.A. | | | | | |
| MATÈRIA ORGÀNICA (%) | | | | | | | | | | |
| SALS SOLUBLES (%) | | | | | | | | | | |
| GUIXOS (%) | | | | | | | | | | |
| ACIDESA BAUMANN-GULLY (ml/kg) | | | | | | | | | | |
| AGRESSIVITAT AIGUA (*Código Estructural*) | | | | | | | | | | |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

**INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.**
**ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.**
**PART 2: DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT.**
***Mètode d'immersió en fluid***
***UNE-EN ISO 17892-2***

**Informe laboratori:** L-22-1532

**Client:** Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny, SCP

**Treball/obra:** ref. EG0753-2022

**Situació:** C. Nou

**Municipi:** SANTA MARIA PALAUTORDERA

**Recepció:** 14/10/2022 **Inici assaig:** 14/10/2022 **Final assaig:** 07/11/2022

## IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

| | | m-1 | m-2 | m-3 | m-4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sondeig/cata | | S-1 | S-1 | S-2 | S-2 | |
| Tipus mostra | | B (SPT) | B (SPT) | B (SPT) | B (SPT) | |
| Profunditat | (m) | 2,40 | 8,40 | 1,80 | 7,00 | |
| Longitud | (m) | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | |

## DADES D'ASSAIG

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $m$ | Massa mostra | (g) | 43,61 | 30,67 | 31,84 | 29,09 | |
| $m_f$ | Mostra + buits reomplerts | (g) | 43,61 | 30,67 | 31,84 | 29,09 | |
| $m_c$ | Mostra parafinada | (g) | 44,53 | 31,70 | 32,53 | 30,31 | |
| $m_g$ | Mostra parafinada submergida | (g) | 24,17 | 16,32 | 19,93 | 15,47 | |
| $T$ | Temperatura aigua | (ºC) | 24,0 | 24,0 | 24,0 | 24,0 | |
| $\rho_{fl}$ | Densitat aigua | (Mg/m$^3$) | 0,9976 | 0,9976 | 0,9976 | 0,9976 | |
| $\rho_p$ | Densitat parafina | (Mg/m$^3$) | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | |
| $V$ | VOLUM PROVETA | (m$^3$) | 0,000019 | 0,000014 | 0,000012 | 0,000013 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $m_1$ | t+s+a | (g) | 408,95 | 236,29 | 412,41 | 288,67 | |
| $m_2$ | t+s | (g) | 390,69 | 230,77 | 409,41 | 278,72 | |
| $m_c$ | t | (g) | 172,1 | 153,6 | 148,1 | 151,8 | |
| $w$ | HUMITAT | (%) | 8,35 | 7,15 | 1,15 | 7,84 | |

## RESULTATS

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DENSITAT APARENT $\rho = \frac{m}{V} \cdot 10^{-6}$ | (Mg/m$^3$) | **2,26** | **2,16** | **2,69** | **2,16** | |
| DENSITAT SECA $\rho_d = \frac{\rho}{1 + (w/100)}$ | (Mg/m$^3$) | **2,08** | **2,01** | **2,66** | **2,01** | |

**OBSERVACIONS**



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 123 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

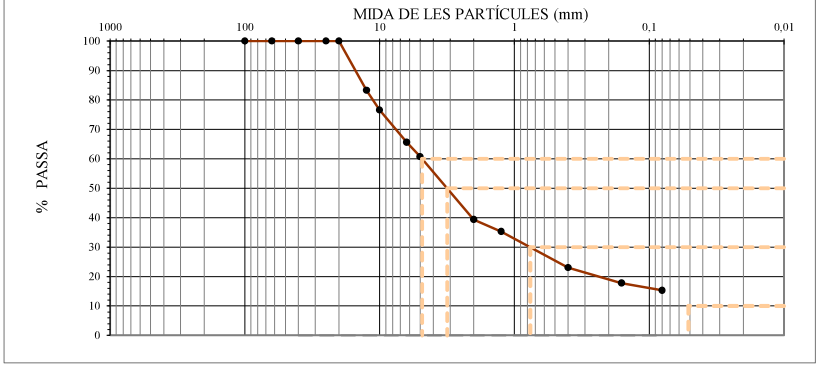
# INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
# ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
# PART 4: DETERMINACIÓ DE LA DISTRIBUCIÓ GRANULOMÈTRICA

***UNE-EN-ISO 17892-4:2019***

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Informe laboratori:** | L-22-1532 | **Mostra:** | L-22-1532 / m-1 |
| **Client:** | Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny, SCP | **Sondeig/cata:** | S-1 |
| **Treball/obra:** | ref. EG0753-2022 | **Profunditat (m):** | 2,40 |
| **Situació:** | C. Nou | **Longitud (m):** | 0,60 |
| **Municipi:** | SANTA MARIA PALAUTORDERA | **Tipus:** | B (SPT) |

**Recepció:** 14/10/2022 **Inici assaig:** 14/10/2022 **Final assaig:** 07/11/2022

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA D'UN SÒL PER TAMISAT




| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M: Massa total seca (g) | 218,6 | Massa > 20 mm (g) | 0,0 | Massa entre 20 i 5 mm (g) | 85,8 | Fracció < 5 mm (g) | 132,8 | | | | | | | |

| Ø Tamís (mm) | 100 | 63 | 40 | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 6,3 | 5 | 2 | 1,25 | 0,4 | 0,16 | 0,08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Retingut tamisos (g) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | 14,7 | 24,0 | 10,6 | 46,7 | 8,9 | 26,8 | 11,6 | 5,3 |
| Retingut acumulat (g) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 36,5 | 51,2 | 75,2 | 85,8 | 132,5 | 141,4 | 168,2 | 179,8 | 185,2 |
| **% PASSA** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **83,3** | **76,6** | **65,6** | **60,7** | **39,4** | **35,3** | **23,0** | **17,8** | **15,3** |

| CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1 | |
|---|---|
| % GRAVES | 61 |
| % SORRES | 24 |
| % < 0,080 mm | 15 |

| CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.) | |
|---|---|
| % GRAVES | 39 |
| % SORRES | 46 |
| % < 0,080 mm | 15 |

| PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS | D60 | D50 | D30 | D10 | Cu | Cc |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4,84 | 3,15 | 0,76 | | | |

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

| CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.) |
|---|
| SC |

**OBSERVACIONS**



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 124 de 723

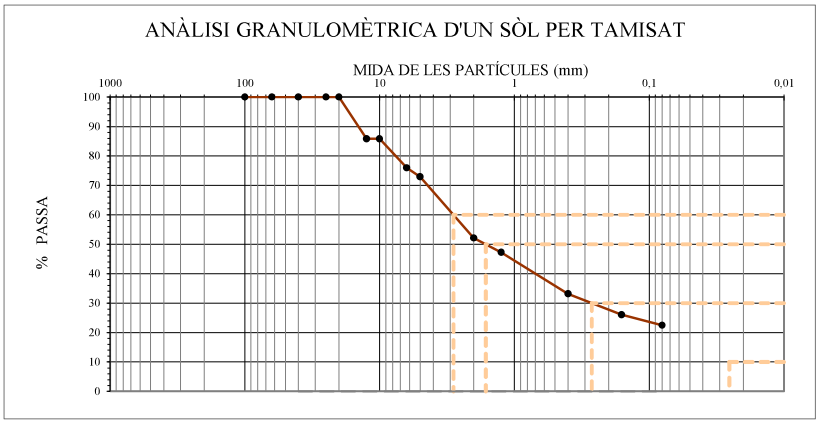
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
# ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
# PART 4: DETERMINACIÓ DE LA DISTRIBUCIÓ GRANULOMÈTRICA

***UNE-EN-ISO 17892-4:2019***

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Informe laboratori:** | L-22-1532 | **Mostra:** | L-22-1532 / m-2 |
| **Client:** | Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny, SCP | **Sondeig/cata:** | S-1 |
| **Treball/obra:** | ref. EG0753-2022 | **Profunditat (m):** | 8,40 |
| **Situació:** | C. Nou | **Longitud (m):** | 0,60 |
| **Municipi:** | SANTA MARIA PALAUTORDERA | **Tipus:** | B (SPT) |

**Recepció:** 14/10/2022 **Inici assaig:** 14/10/2022 **Final assaig:** 07/11/2022




| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M: Massa total seca (g) | 77,2 | Massa > 20 mm (g) | 0,0 | Massa entre 20 i 5 mm (g) | 20,9 | Fracció < 5 mm (g) | 56,3 | | | | | | | |

| Ø Tamís (mm) | 100 | 63 | 40 | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 6,3 | 5 | 2 | 1,25 | 0,4 | 0,16 | 0,08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Retingut tamisos (g) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,9 | 0,0 | 7,6 | 2,3 | 16,1 | 3,7 | 10,9 | 5,5 | 2,8 |
| Retingut acumulat (g) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,9 | 10,9 | 18,6 | 20,9 | 37,0 | 40,7 | 51,6 | 57,1 | 59,8 |
| **% PASSA** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **85,8** | **85,8** | **75,9** | **72,9** | **52,1** | **47,3** | **33,1** | **26,1** | **22,5** |

| CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1 | |
|---|---|
| % GRAVES | 48 |
| % SORRES | 30 |
| % < 0,080 mm | 22 |

| CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.) | |
|---|---|
| % GRAVES | 27 |
| % SORRES | 51 |
| % < 0,080 mm | 22 |

| PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS | D60 | D50 | D30 | D10 | Cu | Cc |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2,83 | 1,63 | 0,27 | | | |

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

| CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.) |
|---|
| SC |

**OBSERVACIONS**



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 125 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

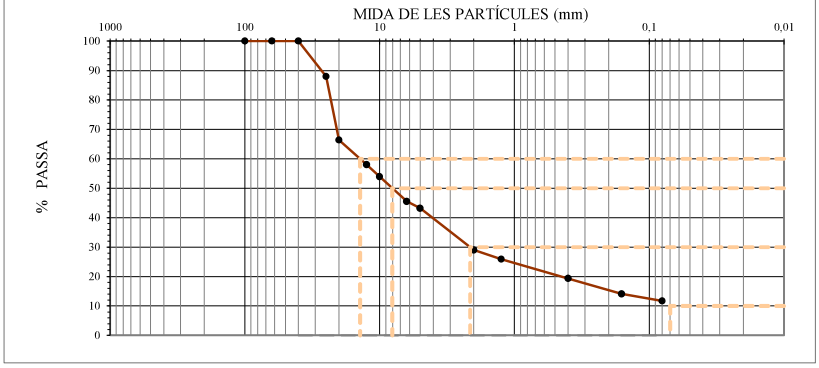
# INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
# ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
# PART 4: DETERMINACIÓ DE LA DISTRIBUCIÓ GRANULOMÈTRICA

***UNE-EN-ISO 17892-4:2019***

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Informe laboratori:** | L-22-1532 | **Mostra:** | L-22-1532 / m-3 |
| **Client:** | Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny, SCP | **Sondeig/cata:** | S-2 |
| **Treball/obra:** | ref. EG0753-2022 | **Profunditat (m):** | 1,80 |
| **Situació:** | C. Nou | **Longitud (m):** | 0,60 |
| **Municipi:** | SANTA MARIA PALAUTORDERA | **Tipus:** | B (SPT) |

**Recepció:** 14/10/2022 **Inici assaig:** 14/10/2022 **Final assaig:** 07/11/2022

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA D'UN SÒL PER TAMISAT




| M: Massa total seca (g) | 261,4 |
|---|---|

| Massa > 20 mm (g) | 87,8 |
|---|---|

| Massa entre 20 i 5 mm (g) | 60,8 |
|---|---|

| Fracció < 5 mm (g) | 112,8 |
|---|---|

| Ø Tamís (mm) | 100 | 63 | 40 | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 6,3 | 5 | 2 | 1,25 | 0,4 | 0,16 | 0,08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Retingut tamisos (g) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,4 | 56,4 | 21,9 | 10,6 | 22,2 | 6,1 | 36,9 | 8,2 | 17,2 | 13,7 | 6,3 |
| Retingut acumulat (g) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 31,4 | 87,8 | 109,7 | 120,3 | 142,5 | 148,6 | 185,5 | 193,6 | 210,8 | 224,5 | 230,8 |
| **% PASSA** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **88,0** | **66,4** | **58,0** | **54,0** | **45,5** | **43,2** | **29,0** | **25,9** | **19,3** | **14,1** | **11,7** |

| CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1 | |
|---|---|
| % GRAVES | 71 |
| % SORRES | 17 |
| % < 0,080 mm | 12 |

| CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.) | |
|---|---|
| % GRAVES | 57 |
| % SORRES | 31 |
| % < 0,080 mm | 12 |

| PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS | D60 | D50 | D30 | D10 | Cu | Cc |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 13,96 | 8,05 | 2,13 | | | |

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

| CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.) |
|---|
| GP-GC |

**OBSERVACIONS**



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 126 de 723

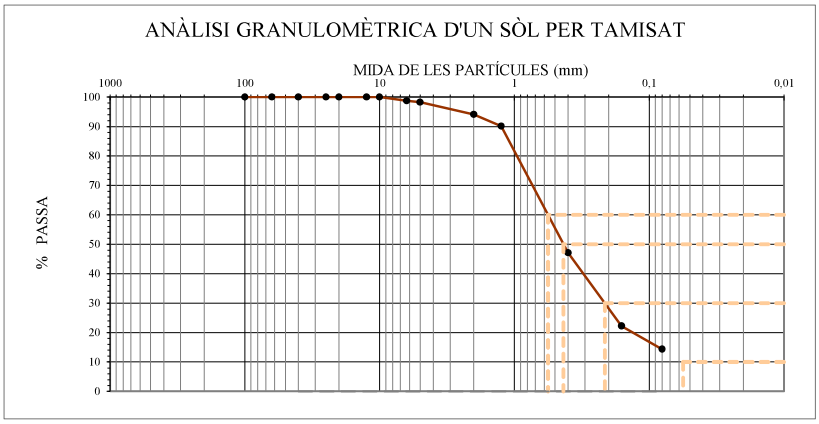
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
# ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
# PART 4: DETERMINACIÓ DE LA DISTRIBUCIÓ GRANULOMÈTRICA

***UNE-EN-ISO 17892-4:2019***

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Informe laboratori:** | L-22-1532 | **Mostra:** | L-22-1532 / m-4 |
| **Client:** | Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny, SCP | **Sondeig/cata:** | S-2 |
| **Treball/obra:** | ref. EG0753-2022 | **Profunditat (m):** | 7,00 |
| **Situació:** | C. Nou | **Longitud (m):** | 0,60 |
| **Municipi:** | SANTA MARIA PALAUTORDERA | **Tipus:** | B (SPT) |

**Recepció:** 14/10/2022 **Inici assaig:** 14/10/2022 **Final assaig:** 07/11/2022




| M: Massa total seca (g) | 126,9 |
|---|---|

| Massa > 20 mm (g) | 0,0 |
|---|---|

| Massa entre 20 i 5 mm (g) | 2,2 |
|---|---|

| Fracció < 5 mm (g) | 124,8 |
|---|---|

| Ø Tamís (mm) | 100 | 63 | 40 | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 6,3 | 5 | 2 | 1,25 | 0,4 | 0,16 | 0,08 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Retingut tamisos (g) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,5 | 5,3 | 5,1 | 54,7 | 31,5 | 10,1 |
| Retingut acumulat (g) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 2,2 | 7,4 | 12,5 | 67,2 | 98,7 | 108,8 |
| **% PASSA** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **98,7** | **98,3** | **94,1** | **90,1** | **47,1** | **22,3** | **14,3** |

| CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1 | |
|---|---|
| % GRAVES | 6 |
| % SORRES | 80 |
| % < 0,080 mm | 14 |

| CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.) | |
|---|---|
| % GRAVES | 2 |
| % SORRES | 84 |
| % < 0,080 mm | 14 |

| PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS | D60 | D50 | D30 | D10 | Cu | Cc |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,56 | 0,43 | 0,21 | | | |

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

| CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.) |
|---|
| SM |

**OBSERVACIONS**



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 127 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I PLÀSTIC D'UN SÒL

**Normes UNE 103 103 : 1994 i 103 104 : 1994**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Referència:** | L-22-1532 | **Mostra:** | m-1 |
| **Client:** | Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Ter | **Sondeig:** | S-1 |
| **Situació:** | C. Nou | **Profunditat (m):** | 2,4 |
| **Municipi:** | SANTA MARIA PALAUTORDERA | **Longitud (m):** | 0,6 |
| | | **Tipus:** | B (SPT) |

**Recepció:** 14/10/2022 **Inici assaig:** 14/10/2022 **Final assaig:** 07/11/2022

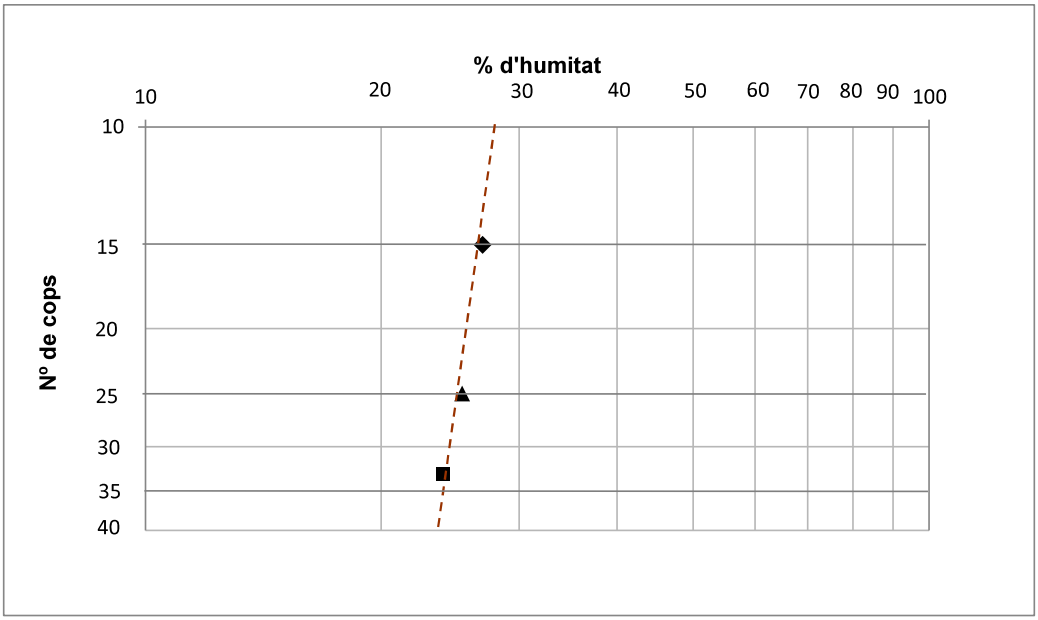
## LÍMIT LÍQUID

| Nº de cops | 15 | 33 |
|---|---|---|
| Tara número | p71 | p21 |
| T+S+A (g) | 118,4 | 122,2 |
| T+S (g) | 115,8 | 120,7 |
| Tara (g) | 106,1 | 114,6 |
| Sòl (g) | 9,7 | 6,1 |
| Aigua (g) | 2,6 | 1,5 |
| % Humitat | 26,9 | 24,0 |

◆ ■

## LÍMIT PLÀSTIC

| Tara número | a89 | a91 |
|---|---|---|
| T+S+A (g) | 57,5 | 60,2 |
| T+S (g) | 56,7 | 59,5 |
| Tara (g) | 52,1 | 54,9 |
| Sòl (g) | 4,6 | 4,6 |
| Aigua (g) | 0,8 | 0,7 |
| % Humitat | 16,4 | 16,1 |




| | |
|---|---|
| **LÍMIT LÍQUID** | **25,4** ▲ |
| **LÍMIT PLÀSTIC** | **16,2** |
| **ÍNDEX DE PLASTICITAT** | **9,1** |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 128 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I PLÀSTIC D'UN SÒL

**Normes UNE 103 103 : 1994 i 103 104 : 1994**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Referència:** | L-22-1532 | **Mostra:** | m-2 |
| **Client:** | Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Ter | **Sondeig:** | S-1 |
| **Situació:** | C. Nou | **Profunditat (m):** | 8,4 |
| **Municipi:** | SANTA MARIA PALAUTORDERA | **Longitud (m):** | 0,6 |
| | | **Tipus:** | B (SPT) |

**Recepció:** 14/10/2022 **Inici assaig:** 14/10/2022 **Final assaig:** 07/11/2022

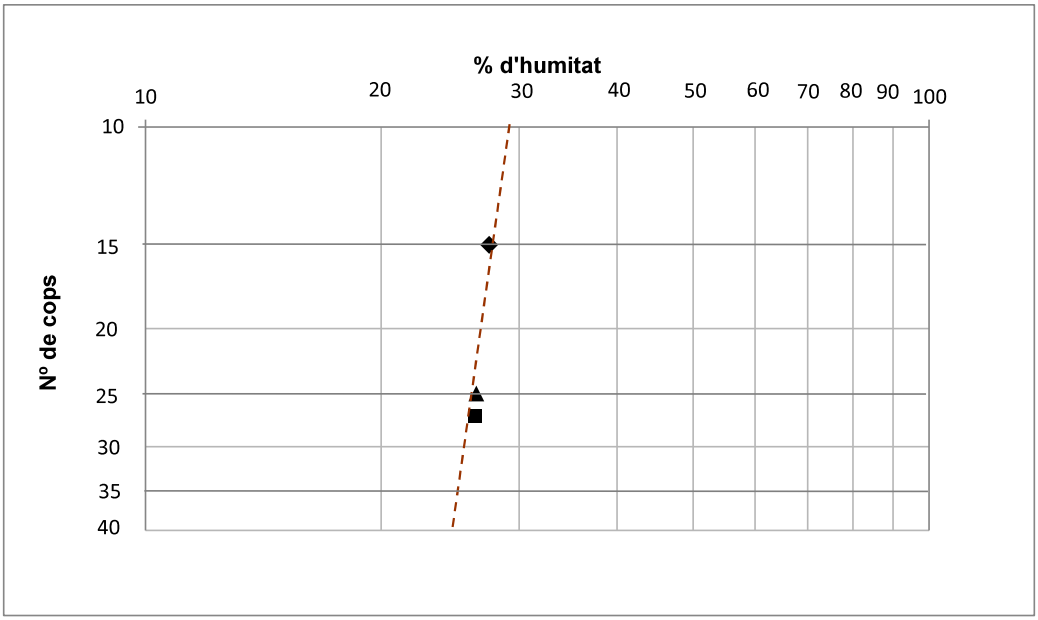
## LÍMIT LÍQUID

| Nº de cops | 15 | 27 |
|---|---|---|
| Tara número | p10 | p17 |
| T+S+A (g) | 119,1 | 118,2 |
| T+S (g) | 117,3 | 116,5 |
| Tara (g) | 110,6 | 110,0 |
| Sòl (g) | 6,7 | 6,5 |
| Aigua (g) | 1,8 | 1,7 |
| % Humitat | 27,5 | 26,4 |

◆ ■

## LÍMIT PLÀSTIC

| Tara número | a95 | b32 |
|---|---|---|
| T+S+A (g) | 58,9 | 57,5 |
| T+S (g) | 57,9 | 56,8 |
| Tara (g) | 52,7 | 52,5 |
| Sòl (g) | 5,2 | 4,3 |
| Aigua (g) | 1,0 | 0,8 |
| % Humitat | 18,6 | 17,7 |




| | |
|---|---|
| **LÍMIT LÍQUID** | **26,5** ▲ |
| **LÍMIT PLÀSTIC** | **18,2** |
| **ÍNDEX DE PLASTICITAT** | **8,3** |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 129 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I PLÀSTIC D'UN SÒL

**Normes UNE 103 103 : 1994 i 103 104 : 1994**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Referència:** | L-22-1532 | **Mostra:** | m-3 |
| **Client:** | Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Ter | **Sondeig:** | S-2 |
| **Situació:** | C. Nou | **Profunditat (m):** | 1,8 |
| **Municipi:** | SANTA MARIA PALAUTORDERA | **Longitud (m):** | 0,6 |
| | | **Tipus:** | B (SPT) |

**Recepció:** 14/10/2022 **Inici assaig:** 14/10/2022 **Final assaig:** 07/11/2022

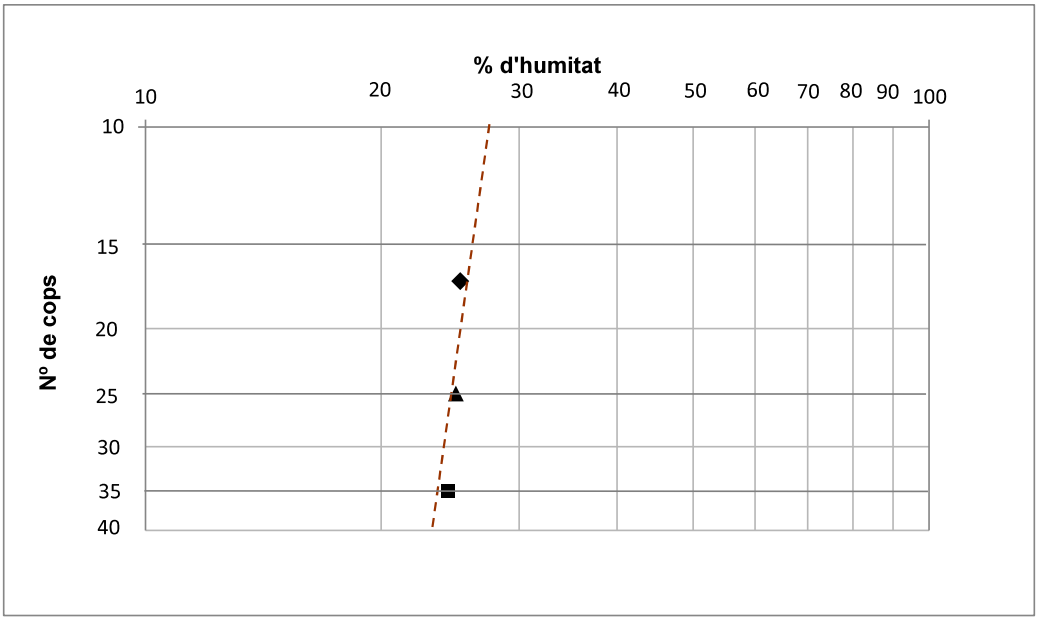
**LÍMIT LÍQUID**

| Nº de cops | 17 | 35 |
|---|---|---|
| Tara número | p78 | p47 |
| T+S+A (g) | 110,8 | 111,2 |
| T+S (g) | 109,7 | 109,8 |
| Tara (g) | 105,3 | 104,0 |
| Sòl (g) | 4,4 | 5,8 |
| Aigua (g) | 1,1 | 1,4 |
| % Humitat | 25,2 | 24,4 |

◆ ■

**LÍMIT PLÀSTIC**

| Tara número | a88 | a98 |
|---|---|---|
| T+S+A (g) | 56,6 | 57,2 |
| T+S (g) | 56,0 | 56,5 |
| Tara (g) | 52,0 | 52,7 |
| Sòl (g) | 4,0 | 3,9 |
| Aigua (g) | 0,7 | 0,6 |
| % Humitat | 16,6 | 16,5 |




| | | |
|---|---|---|
| **LÍMIT LÍQUID** | **24,9** | ▲ |
| **LÍMIT PLÀSTIC** | **16,6** | |
| **ÍNDEX DE PLASTICITAT** | **8,3** | |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 130 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I PLÀSTIC D'UN SÒL

**Normes UNE 103 103 : 1994 i 103 104 : 1994**

**Referència:** L-22-1532
**Client:** Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny, SCP
**Situació:** C. Nou
**Municipi:** SANTA MARIA PALAUTORDERA

## Identificació de les mostres assajades

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mostra | m-4 | | | | | |
| Sondeig | S-2 | | | | | |
| Profunditat (m) | 7,00 | | | | | |
| Longitud (m) | 0,60 | | | | | |
| Tipus | B (SPT) | | | | | |

## Data d'assaig

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inici | 14/10/22 | | | | | |
| Final | 07/11/22 | | | | | |

## Resultats

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Límit líquid | - | | | | | |
| Límit plàstic | - | | | | | |
| Índex de plasticitat | N.P. | | | | | |

## Observacions



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 131 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# DETERMINACIÓ QUALITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES EN AIGUA QUE HI HA A UN SÒL

***UNE 103202:2019***

**Informe laboratori:** L-22-1532

**Client:** Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny, SCP

**Treball/obra:** ref. EG0753-2022

**Situació:** C. Nou

**Municipi:** SANTA MARIA PALAUTORDERA

**Recepció:** 14/10/2022 **Inici assaig:** 14/10/2022 **Final assaig:** 07/11/2022

## IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

| | m-1 | m-3 | m-4 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sondeig/cata | S-1 | S-2 | S-2 | | |
| Tipus mostra | B (SPT) | B (SPT) | B (SPT) | | |
| Profunditat (m) | 2,40 | 1,80 | 7,00 | | |
| Longitud (m) | 0,6 | 0,6 | 0,6 | | |

## RESULTATS

| | m-1 | m-3 | m-4 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***CONTINGUT EN SULFATS*** | ***NO CONTÉ SULFATS*** | ***NO CONTÉ SULFATS*** | ***NO CONTÉ SULFATS*** | | |

**OBSERVACIONS**



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 132 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

**INFORME D'ASSAIGS DE LABORATORI:**

**ACTES DE RESULTATS**

**REFERÈNCIA: L-22-1532**

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

GEOMAR és un laboratori d'assaigs per al control de la qualitat en l'edificació, amb Declaració Responsable número L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 257/2003 del 21 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat

**Lluís Rodríguez Alonso**
Director de laboratori
Geòleg col·legiat 4744

**Joan Martinez i Bofill**
Gerent
Dr. en Enginyeria del Terreny
Geòleg col·legiat 4215

Barcelona, 7 de novembre de 2022



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 133 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANEXO 5
# PERFIL GEOLOGICO

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

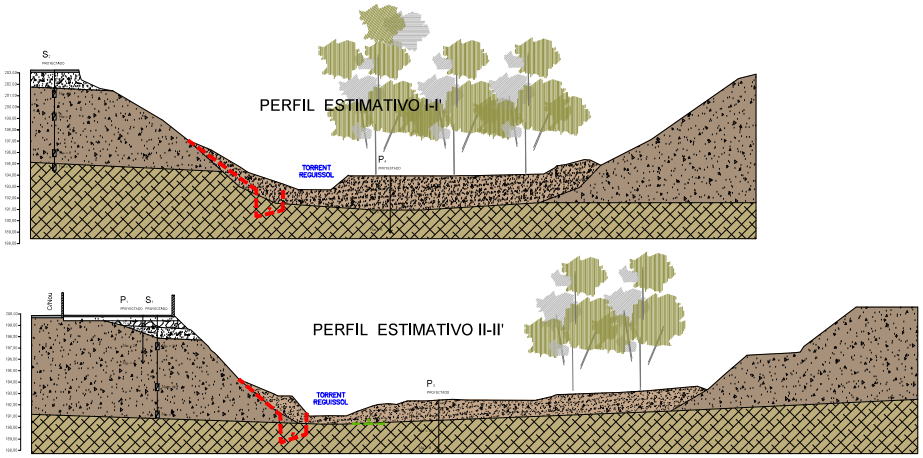


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 134 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433




# PERFILES GEOLOGICOS

## LEYENDA LITOLOGICA

UNIDAD R. Rellenos antrópicos parcialmente consolidado, todo-uno y sub-base pavimento.

UNIDAD A. Gravas y bolos del cauce actual del río Tordera. Sin consolidar y nula plasticidad.

UNIDAD B. Gravas heterométricas sub-redondeadas con matriz limo-arenosa de color marrón-grisáceo y bolos dispersos. Compacidad media a medianamente densa. Cuaternario aluvial. Terraza fluvial T1.

UNIDAD C. Alternancia de arcosas, conglomerados y areniscas sin cementar con un grado de meteorización alto III-IV. Compacidad muy densa. Sustrato Terciario. Mioceno.

Ensayos In-situ realizados en el interior de los sondeos. SPT, Muestras Inalteradas y Testigos parafinados.

Cota Cimentación escollera.

Cota cimentación muro Krainer.

Nivel Freático.

| | Unidad R | Unidad A | Unidad B | Unidad C |
|---|---|---|---|---|
| CohesiónC [Kp/cm$^2$] | 0,00-0,05 | 0,00 | 0,05-0,25 | 0,45-1,00 |
| Ang. Fricción Phi | 15º-21º | 24º-26º | 28º-31º | 38º-41º |
| Densitdad [Tn/m$^3$] | 1,60-1,70 | 1,80-1,90 | 2,00-2,10 | 2,25-2,35 |
| Mod. Deform. [Kp/cm$^3$] | 50-80 | 80110 | 150-210 | 380-450 |

Nota1: La información extraída de la campaña de campo tan solo es rigurosa bajo los puntos de exploración. Los cortes geológicos son la interpretación mas plausible de la distribución del subsuelo.

Nota2: Topografia relativa referente a la cota de rasante de la calle Sant Pere Mes Alt.

## RESUMEN CONCLUSIONES

- El talud objeto de estudio posee una longitud total de 120 m y se dispone longitudinal al carrer Nou con una orientación de 130º NW-SE y con una pendiente natural media de 60º en sentido SW que salva un desnivel máximo topográfico de 11 m. Su frente está provisto una cobertera vegetal de tipo arbustiva y con árboles puntuales, excepto en los sectores deslizados donde aflora el material que conforma el subsuelo.

- La afectación del temporal Gloria por el corredor del cauce del río produjo la caída de varios árboles y la erosión hídrica socavó los materiales existentes en la base del talud, con la consecuente desestabilización de los materiales que recubrían superficialmente el talud.

- En la coronación de los taludes se localiza numerosas viviendas unifamiliares entre medianeras de diferente tipología y fábrica. El cimiento de los edificios está resuelto presumiblemente en todos los casos, mediante cimentación superficial directa sobre el terreno natural.

- De la inspección visual realizada en la visita de obra y de los resultados que ha arrojado la campaña de prospección geotécnica, se ha podido determinar que el talud está conformado en su mayor medida, de techo a base, por materiales cuaternarios de origen aluvial, relacionados con la dinámica fluvial del río Tordera. Estos materiales, conformados por gravas heterométricas subredondeadas con matriz limo-arenosa de color marrón-grisáceo y con bolos dispersos, poseen una compacidad densa a muy densa y una baja o nula plasticidad. Pertenecen a una antigua terraza fluvial y están dispuestos discordantemente (base erosiva) sobre el substrato semi-rocoso local; una alternancia de areniscas arcósicas y conglomerados arenosos sin cementar, de compacidad muy densa a pétrea, dependiendo del grado de alteración, y de edad miocénica.

- Superficialmente, recubriendo todo este paquete, se localiza una unidad de rellenos antrópicos cuyo origen se estima que vino motivado por las obras de urbanización del sector en torno al carrer Nou que transcurre longitudinal a toda la coronación. El grosor de rellenos es muy variable y está formado por materiales con un bajo grado de consolidación.

- A raíz de los últimos episodios de lluvias torrenciales acaecidos durante al temporal "Gloria", a finales del mes enero del año 2020, se produjeron numerosos deslizamientos en la zona objeto de estudio localizada en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol, afluente del río Tordera. Los deslizamientos, fueron de tipo rotacional, afectaron fundamentalmente a las cabeceras del talud e involucraron, un volumen de tierras estimado de 15 m3 a 20 m3 aproximadamente dependiendo del sector. En el momento de la redacción del presente informe, los materiales deslizados ya habían sido retirados y talada la vegetación que recubría la superficie del talud.

- Estos deslizamientos, afectaron en todos los casos a la unidad de rellenos antrópicos de la coronación y la unidad aluvial cuaternaria T1 más superficial, teniendo como base el frente de meteorización del contacto con el basamento o sustrato local. Las cicatrices de deslizamiento de las coronaciones tienen formas de media luna y han descalzado el camino de acceso peatonal que se localizaba en el trasdos de las viviendas. Bajo esta situación, la cimentación de algunos edificios está seriamente comprometido a medio plazo, dado que no se han detectado indicios como grietas de tracción o fisuras relacionadas con movimientos diferenciales en los edificios inspeccionados, salvo en la vivienda núm 36. Se estima que la cimentación de dicho edificio se localiza parcialmente sobre la unidad de rellenos de nivelación de la coronación que posee un grosor de hasta 2,00 m en su lado más exterior. Su estudio está fuera del alcance del presente informe.

- Para taludes permanentes, el coeficiente de seguridad a adoptar, debe ser igual o superior a 1.5, e incluso en algunas ocasiones a 2.0, dependiendo de la seguridad exigida y de la confianza de los datos geotécnicos que intervienen en el cálculo.

- El factor de seguridad "global" obtenido para el talud actual mediante el análisis de potencial de deslizamiento de los círculos máximos calculados mediante la ayuda del software SLIDE V5.0, es "estable" y oscilan entre 1,80 y 1,90 para condiciones hídricas secas dependiendo de la pendiente media del talud y su altura. Estos valores disminuyen en 0,6 puntos bajo los condicionantes de lluvias extremas y talud completamente saturado en agua, pasando a una estabilidad "meta-estable".

- En consecuencia, hay una relación directa entre la presencia de lluvias extremas y la formación de los deslizamientos. El episodio de inestabilidad se produjo tras un período de lluvias intenso y extraordinario vinculado al temporal Gloria.

- Progresivos deslizamientos a futuro sobre la coronación podrían comprometer gravemente las cimentaciones de los edificios existentes en la coronación del talud. Esta inestabilidad de la coronación viene motivada principalmente por la elevada pendiente del talud y por el grado de meteorización de los materiales que los constituyen. La unidad cuaternaria aluvial es de naturaleza fundamentalmente granular con una baja cohesión y su elevada pendiente impide la revegetación natural. Por otro lado, la erosión hídrica del Torrent del Reguissol socava la base del talud, descalzando los materiales localizados en el pie del margen izquierdo.

- La coronación del talud no está provista de ningún sistema de drenaje superficial o canalización de las aguas superficiales, y existen numerosos colectores que vierten las aguas del saneamiento de pluviales del sector por la superficie del talud, provocando erosión hídrica local en su entorno en períodos de lluvias extraordinarias.

- Las propiedades geotécnicas de los materiales se verán mermadas a medio-largo plazo debido fundamentalmente a la circulación de aguas meteóricas procedentes de la infiltración del agua de escorrentía superficial, agravando la situación actual.

- Con todo lo expuesto anteriormente concluimos que no queda garantizada la estabilidad del talud actual a corto-medio plazo localizado en el margen izquierdo del río Tordera, y por tanto, será preciso realizar medidas correctoras que mitiguen el riesgo geológico asociado por deslizamiento y de erosión hídrica de la base del talud.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY
Calle Lepanto nº 367, Piso 2º Puerta 1º
CP 08025 Barcelona (Barcelona)
Tel. 93 446 43 59 Fax 93 446 43 59
www.areadegeotecnia.com / area@areadegeotecnia.com

PROYECTO:
Estudio geotécnico de las obras de estabilización de los taludes en el margen izquierdo del Torrent del Reguissol a su paso por el Carrer Nou núm 30-48.
™ Santa Maria Palautordera. Barcelona.

EXPEDIENTE :EG753-2022
FECHA : Mayo 2023
PLANO: Anexo 5

ESCALA
E = 1 : 400
0 40

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 135 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANEXO 6
## SALIDAS SOFTWARE SLIDE V.5

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 136 de 723

DOCUMENT
PROJECT

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

# Slide Analysis Information

# SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

## Project Summary

File Name: EG0753-2023 PERFIL I
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## Analysis Options

**Analysis Methods Used**

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Loading

1 Distributed Load present

**Distributed Load 1**

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 20
Orientation: Normal to boundary

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 21 |
| Water Surface | None | None | None | None | None |
| Ru Value | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## Global Minimums

**Method: bishop simplified**

FS: 0.632635
Center: 32.659, 26.195
Radius: 21.843
Left Slip Surface Endpoint: 20.901, 7.787
Right Slip Surface Endpoint: 21.712, 7.293
Resisting Moment=0.375042 kN-m
Driving Moment=0.592826 kN-m

**Method: janbu simplified**

FS: 0.631029
Center: 31.683, 24.243
Radius: 19.677
Left Slip Surface Endpoint: 20.828, 7.831
Right Slip Surface Endpoint: 22.101, 7.057
Resisting Horizontal Force=0.0637055 kN
Driving Horizontal Force=0.100955 kN

## Valid / Invalid Surfaces

**Method: bishop simplified**

Number of Valid Surfaces: 3635
Number of Invalid Surfaces: 1216

**Error Codes:**

Error Code -103 reported for 3 surfaces
Error Code -106 reported for 22 surfaces
Error Code -108 reported for 25 surfaces
Error Code -1000 reported for 1166 surfaces

**Method: janbu simplified**

Number of Valid Surfaces: 3522
Number of Invalid Surfaces: 1329

**Error Codes:**

Error Code -103 reported for 3 surfaces
Error Code -106 reported for 22 surfaces
Error Code -108 reported for 138 surfaces
Error Code -1000 reported for 1166 surfaces

**Error Codes**

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
-106 = Average slice width is less than 0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region). This limitation is imposed to avoid numerical errors which may result from too many slices, or too small a slip region.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 137 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

-108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

## *Slice Data*

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 0.632635

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0324521 | 0.000243977 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.00329602 | 0.00208518 | 0.00543209 | 0 | 0.00543209 |
| 2 | 0.0324521 | 0.000711089 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.00961686 | 0.00608396 | 0.0158492 | 0 | 0.0158492 |
| 3 | 0.0324521 | 0.00113658 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0153878 | 0.00973488 | 0.0253602 | 0 | 0.0253602 |
| 4 | 0.0324521 | 0.0015206 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.020609 | 0.013038 | 0.033965 | 0 | 0.033965 |
| 5 | 0.0324521 | 0.00186328 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0252805 | 0.0159933 | 0.041664 | 0 | 0.041664 |
| 6 | 0.0324521 | 0.00216476 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0294021 | 0.0186008 | 0.0484568 | 0 | 0.0484568 |
| 7 | 0.0324521 | 0.00242517 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0329741 | 0.0208606 | 0.0543438 | 0 | 0.0543438 |
| 8 | 0.0324521 | 0.00264464 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0359966 | 0.0227727 | 0.0593249 | 0 | 0.0593249 |
| 9 | 0.0324521 | 0.00282332 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0384694 | 0.0243371 | 0.0634003 | 0 | 0.0634003 |
| 10 | 0.0324521 | 0.00296133 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0403925 | 0.0255537 | 0.0665698 | 0 | 0.0665698 |
| 11 | 0.0324521 | 0.00305881 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0417661 | 0.0264227 | 0.0688336 | 0 | 0.0688336 |
| 12 | 0.0324521 | 0.00311587 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0425903 | 0.0269441 | 0.0701917 | 0 | 0.0701917 |
| 13 | 0.0324521 | 0.00313266 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0428648 | 0.0271178 | 0.0706442 | 0 | 0.0706442 |
| 14 | 0.0324521 | 0.00310931 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0425898 | 0.0269438 | 0.0701912 | 0 | 0.0701912 |
| 15 | 0.0324521 | 0.00304593 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0417655 | 0.0264223 | 0.0688325 | 0 | 0.0688325 |
| 16 | 0.0324521 | 0.00294265 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0403915 | 0.0255531 | 0.066568 | 0 | 0.066568 |
| 17 | 0.0324521 | 0.0027996 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.038468 | 0.0243362 | 0.0633981 | 0 | 0.0633981 |
| 18 | 0.0324521 | 0.00261691 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0359952 | 0.0227718 | 0.0593227 | 0 | 0.0593227 |
| 19 | 0.0324521 | 0.00239469 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0329727 | 0.0208597 | 0.0543415 | 0 | 0.0543415 |
| 20 | 0.0324521 | 0.00213306 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.029401 | 0.0186001 | 0.0484548 | 0 | 0.0484548 |
| 21 | 0.0324521 | 0.00183216 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0252795 | 0.0159927 | 0.0416625 | 0 | 0.0416625 |
| 22 | 0.0324521 | 0.00149209 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0206087 | 0.0130378 | 0.0339646 | 0 | 0.0339646 |
| 23 | 0.0324521 | 0.00111298 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0153883 | 0.00973518 | 0.025361 | 0 | 0.025361 |
| 24 | 0.0324521 | 0.00069495 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.00961837 | 0.00608492 | 0.0158518 | 0 | 0.0158518 |
| 25 | 0.0324521 | 0.000238108 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.00329888 | 0.00208699 | 0.0054368 | 0 | 0.0054368 |

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 0.631029

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0508971 | 0.00134681 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0114894 | 0.00725015 | 0.0188873 | 0 | 0.0188873 |
| 2 | 0.0508971 | 0.00335728 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0286957 | 0.0181078 | 0.0471723 | 0 | 0.0471723 |
| 3 | 0.0508971 | 0.00517923 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0443533 | 0.0279882 | 0.0729117 | 0 | 0.0729117 |
| 4 | 0.0508971 | 0.0068192 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.058509 | 0.0369209 | 0.0961823 | 0 | 0.0961823 |
| 5 | 0.0508971 | 0.00827829 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0711633 | 0.0449061 | 0.116985 | 0 | 0.116985 |
| 6 | 0.0508971 | 0.00955755 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0823162 | 0.0519439 | 0.135319 | 0 | 0.135319 |
| 7 | 0.0508971 | 0.0106581 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0919679 | 0.0580344 | 0.151185 | 0 | 0.151185 |
| 8 | 0.0508971 | 0.0115808 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.100119 | 0.0631777 | 0.164584 | 0 | 0.164584 |
| 9 | 0.0508971 | 0.0123269 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.106768 | 0.067374 | 0.175515 | 0 | 0.175515 |
| 10 | 0.0508971 | 0.0128973 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.111918 | 0.0706232 | 0.18398 | 0 | 0.18398 |
| 11 | 0.0508971 | 0.0132931 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.115566 | 0.0729255 | 0.189978 | 0 | 0.189978 |
| 12 | 0.0508971 | 0.0135151 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.117714 | 0.0742808 | 0.193508 | 0 | 0.193508 |
| 13 | 0.0508971 | 0.0135644 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.118361 | 0.0746893 | 0.194573 | 0 | 0.194573 |
| 14 | 0.0508971 | 0.0134419 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.117508 | 0.0741509 | 0.19317 | 0 | 0.19317 |
| 15 | 0.0508971 | 0.0131485 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.115154 | 0.0726656 | 0.1893 | 0 | 0.1893 |
| 16 | 0.0508971 | 0.0126853 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.1113 | 0.0702335 | 0.182964 | 0 | 0.182964 |
| 17 | 0.0508971 | 0.012053 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.105945 | 0.0668543 | 0.174162 | 0 | 0.174162 |
| 18 | 0.0508971 | 0.0112527 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0990893 | 0.0625282 | 0.162892 | 0 | 0.162892 |
| 19 | 0.0508971 | 0.0102851 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0907329 | 0.0572551 | 0.149155 | 0 | 0.149155 |
| 20 | 0.0508971 | 0.00915125 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0808754 | 0.0510347 | 0.13295 | 0 | 0.13295 |
| 21 | 0.0508971 | 0.0078519 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0695168 | 0.0438671 | 0.114278 | 0 | 0.114278 |
| 22 | 0.0508971 | 0.00638795 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0566568 | 0.0357521 | 0.0931375 | 0 | 0.0931375 |
| 23 | 0.0508971 | 0.00476024 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0422954 | 0.0266896 | 0.0695288 | 0 | 0.0695288 |
| 24 | 0.0508971 | 0.00296958 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0264321 | 0.0166794 | 0.0434514 | 0 | 0.0434514 |
| 25 | 0.0508971 | 0.00101681 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0090666 | 0.00572129 | 0.0149045 | 0 | 0.0149045 |

## *List Of Coordinates*

**Line Load**

| X | Y |
|---|---|
| 8.3151 | 14.82 |
| 0 | 14.82 |

**External Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 31.24 | 0 |
| 31.24 | 2.8 |
| 31.24 | 4.3 |
| 28.51 | 4.33 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 138 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

| | |
|---|---|
| 24.1 | 5.84 |
| 20.83 | 7.83 |
| 18.85 | 8.63 |
| 16.6 | 10.41 |
| 12.21 | 12.98 |
| 9.43 | 14 |
| 9.29729 | 14.5441 |
| 9.23 | 14.82 |
| 0 | 14.82 |
| 0 | 14.5441 |
| 0 | 13.6 |
| 0 | 7.03 |
| 0 | 0 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 18.85 | 8.63 |
| 21.88 | 5.89 |
| 23.32 | 4.6 |
| 26.52 | 3.12 |
| 31.24 | 2.8 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 7.03 |
| 21.88 | 5.89 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 13.6 |
| 12.21 | 12.98 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 14.5441 |
| 9.29729 | 14.5441 |

# *Slide Analysis Information*

# *SLIDE - An Interactive Slope Stability Program*

## *Project Summary*

File Name: EG0753-2023 PERFIL I
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## *General Settings*

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## *Analysis Options*

**Analysis Methods Used**

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## *Groundwater Analysis*

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## *Random Numbers*

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## *Surface Options*

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## *Loading*

1 Distributed Load present

**Distributed Load 1**

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 20
Orientation: Normal to boundary

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 139 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 21 |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## Global Minimums

### Method: bishop simplified

FS: 0.632635
Center: 32.659, 26.195
Radius: 21.843
Left Slip Surface Endpoint: 20.901, 7.787
Right Slip Surface Endpoint: 21.712, 7.293
Resisting Moment=0.375042 kN-m
Driving Moment=0.592826 kN-m

### Method: janbu simplified

FS: 0.631029
Center: 31.683, 24.243
Radius: 19.677
Left Slip Surface Endpoint: 20.828, 7.831
Right Slip Surface Endpoint: 22.101, 7.057
Resisting Horizontal Force=0.0637055 kN
Driving Horizontal Force=0.100955 kN

## Valid / Invalid Surfaces

### Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 3635
Number of Invalid Surfaces: 1216

**Error Codes:**

Error Code -103 reported for 3 surfaces
Error Code -106 reported for 22 surfaces
Error Code -108 reported for 25 surfaces
Error Code -1000 reported for 1166 surfaces

### Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 3523
Number of Invalid Surfaces: 1328

**Error Codes:**

Error Code -103 reported for 3 surfaces
Error Code -106 reported for 22 surfaces
Error Code -108 reported for 137 surfaces
Error Code -1000 reported for 1166 surfaces

**Error Codes**

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
-106 = Average slice width is less than 0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region). This limitation is imposed to avoid numerical errors which may result from too many slices, or too small a slip region.
-108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

## Slice Data

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 0.632635

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0324521 | 0.000243977 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.00329602 | 0.00208518 | 0.00543209 | 0 | 0.00543209 |
| 2 | 0.0324521 | 0.000711089 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.00961686 | 0.00608396 | 0.0158492 | 0 | 0.0158492 |
| 3 | 0.0324521 | 0.00113658 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0153878 | 0.00973488 | 0.0253602 | 0 | 0.0253602 |
| 4 | 0.0324521 | 0.0015206 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.020609 | 0.013038 | 0.033965 | 0 | 0.033965 |
| 5 | 0.0324521 | 0.00186328 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0252805 | 0.0159933 | 0.041664 | 0 | 0.041664 |
| 6 | 0.0324521 | 0.00216476 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0294021 | 0.0186008 | 0.0484568 | 0 | 0.0484568 |
| 7 | 0.0324521 | 0.00242517 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0329741 | 0.0208606 | 0.0543438 | 0 | 0.0543438 |
| 8 | 0.0324521 | 0.00264464 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0359966 | 0.0227727 | 0.0593249 | 0 | 0.0593249 |
| 9 | 0.0324521 | 0.00282332 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0384694 | 0.0243371 | 0.0634003 | 0 | 0.0634003 |
| 10 | 0.0324521 | 0.00296133 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0403925 | 0.0255537 | 0.0665698 | 0 | 0.0665698 |
| 11 | 0.0324521 | 0.00305881 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0417661 | 0.0264227 | 0.0688336 | 0 | 0.0688336 |
| 12 | 0.0324521 | 0.00311587 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0425903 | 0.0269441 | 0.0701917 | 0 | 0.0701917 |
| 13 | 0.0324521 | 0.00313266 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0428648 | 0.0271178 | 0.0706442 | 0 | 0.0706442 |
| 14 | 0.0324521 | 0.00310931 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0425898 | 0.0269438 | 0.0701912 | 0 | 0.0701912 |
| 15 | 0.0324521 | 0.00304593 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0417655 | 0.0264223 | 0.0688325 | 0 | 0.0688325 |
| 16 | 0.0324521 | 0.00294265 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0403915 | 0.0255531 | 0.066568 | 0 | 0.066568 |
| 17 | 0.0324521 | 0.0027996 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.038468 | 0.0243362 | 0.0633981 | 0 | 0.0633981 |
| 18 | 0.0324521 | 0.00261691 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0359952 | 0.0227718 | 0.0593227 | 0 | 0.0593227 |
| 19 | 0.0324521 | 0.00239469 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0329727 | 0.0208597 | 0.0543415 | 0 | 0.0543415 |
| 20 | 0.0324521 | 0.00213306 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.029401 | 0.0186001 | 0.0484548 | 0 | 0.0484548 |
| 21 | 0.0324521 | 0.00183216 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0252795 | 0.0159927 | 0.0416625 | 0 | 0.0416625 |
| 22 | 0.0324521 | 0.00149209 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0206087 | 0.0130378 | 0.0339646 | 0 | 0.0339646 |
| 23 | 0.0324521 | 0.00111298 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0153883 | 0.00973518 | 0.025361 | 0 | 0.025361 |
| 24 | 0.0324521 | 0.00069495 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.00961837 | 0.00608492 | 0.0158518 | 0 | 0.0158518 |
| 25 | 0.0324521 | 0.000238108 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.00329888 | 0.00208699 | 0.0054368 | 0 | 0.0054368 |

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 0.631029

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 140 de 723

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0508971 | 0.00134681 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0114894 | 0.00725015 | 0.0188873 | 0 | 0.0188873 |
| 2 | 0.0508971 | 0.00335728 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0286957 | 0.0181078 | 0.0471723 | 0 | 0.0471723 |
| 3 | 0.0508971 | 0.00517923 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0443533 | 0.0279882 | 0.0729117 | 0 | 0.0729117 |
| 4 | 0.0508971 | 0.0068192 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.058509 | 0.0369209 | 0.0961823 | 0 | 0.0961823 |
| 5 | 0.0508971 | 0.00827829 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0711633 | 0.0449061 | 0.116985 | 0 | 0.116985 |
| 6 | 0.0508971 | 0.00955755 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0823162 | 0.0519439 | 0.135319 | 0 | 0.135319 |
| 7 | 0.0508971 | 0.0106581 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0919679 | 0.0580344 | 0.151185 | 0 | 0.151185 |
| 8 | 0.0508971 | 0.0115808 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.100119 | 0.0631777 | 0.164584 | 0 | 0.164584 |
| 9 | 0.0508971 | 0.0123269 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.106768 | 0.067374 | 0.175515 | 0 | 0.175515 |
| 10 | 0.0508971 | 0.0128973 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.111918 | 0.0706232 | 0.18398 | 0 | 0.18398 |
| 11 | 0.0508971 | 0.0132931 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.115566 | 0.0729255 | 0.189978 | 0 | 0.189978 |
| 12 | 0.0508971 | 0.0135151 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.117714 | 0.0742808 | 0.193508 | 0 | 0.193508 |
| 13 | 0.0508971 | 0.0135644 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.118361 | 0.0746893 | 0.194573 | 0 | 0.194573 |
| 14 | 0.0508971 | 0.0134419 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.117508 | 0.0741509 | 0.19317 | 0 | 0.19317 |
| 15 | 0.0508971 | 0.0131485 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.115154 | 0.0726656 | 0.1893 | 0 | 0.1893 |
| 16 | 0.0508971 | 0.0126853 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.1113 | 0.0702335 | 0.182964 | 0 | 0.182964 |
| 17 | 0.0508971 | 0.012053 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.105945 | 0.0668543 | 0.174162 | 0 | 0.174162 |
| 18 | 0.0508971 | 0.0112527 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0990893 | 0.0625282 | 0.162892 | 0 | 0.162892 |
| 19 | 0.0508971 | 0.0102851 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0907329 | 0.0572551 | 0.149155 | 0 | 0.149155 |
| 20 | 0.0508971 | 0.00915125 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0808754 | 0.0510347 | 0.13295 | 0 | 0.13295 |
| 21 | 0.0508971 | 0.0078519 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0695168 | 0.0438671 | 0.114278 | 0 | 0.114278 |
| 22 | 0.0508971 | 0.00638795 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0566568 | 0.0357521 | 0.0931375 | 0 | 0.0931375 |
| 23 | 0.0508971 | 0.00476024 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0422954 | 0.0266896 | 0.0695288 | 0 | 0.0695288 |
| 24 | 0.0508971 | 0.00296958 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0264321 | 0.0166794 | 0.0434514 | 0 | 0.0434514 |
| 25 | 0.0508971 | 0.00101681 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0090666 | 0.00572129 | 0.0149045 | 0 | 0.0149045 |

## *List Of Coordinates*

### Water Table

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 13.6 |
| 12.21 | 12.98 |
| 16.3836 | 10.5367 |
| 16.6 | 10.41 |
| 18.85 | 8.63 |
| 21.88 | 5.89 |
| 28.51 | 4.33 |
| 31.24 | 4.3 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 8.3151 | 14.82 |
| 0 | 14.82 |

### External Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 31.24 | 0 |
| 31.24 | 2.8 |
| 31.24 | 4.3 |
| 28.51 | 4.33 |
| 24.1 | 5.84 |
| 20.83 | 7.83 |
| 18.85 | 8.63 |
| 16.6 | 10.41 |
| 12.21 | 12.98 |
| 9.43 | 14 |
| 9.29729 | 14.5441 |
| 9.23 | 14.82 |
| 0 | 14.82 |
| 0 | 14.5441 |
| 0 | 13.6 |
| 0 | 7.03 |
| 0 | 0 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 18.85 | 8.63 |
| 21.88 | 5.89 |
| 23.32 | 4.6 |
| 26.52 | 3.12 |
| 31.24 | 2.8 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 7.03 |
| 21.88 | 5.89 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 13.6 |
| 12.21 | 12.98 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 14.5441 |
| 9.29729 | 14.5441 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 141 de 723

DOCUMENT PROJECT

SIGNATURES Cap signatura aplicada

ÒRGAN CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT X2026000433

# Slide Analysis Information

# SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

## Project Summary

File Name: EG0753-2023 PERFIL I - corregido
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## Analysis Options

### Analysis Methods Used

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Loading

4 Distributed Loads present

### Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 20
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 2

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 50
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 3

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 50
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 4

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 15
Orientation: Normal to boundary

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Escullera | Dren | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 19 | 20 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 5 | 0 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 38 | 35 | 21 |
| Water Surface | None | None | None | None | None | None | None |
| Ru Value | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## Support Properties

### Biandmat bulons 25 a 5 ml 2x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 2 m
Tensile Capacity: 150 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 25 kN/m

### Gunita bulons 25 a 8 m 1.5x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 1.5 m
Tensile Capacity: 150 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 18 kN/m

## Global Minimums

### Method: bishop simplified

FS: 2.341990
Center: 21.923, 19.363
Radius: 13.322
Left Slip Surface Endpoint: 9.787, 13.869
Right Slip Surface Endpoint: 24.676, 6.329
Resisting Moment=10683.3 kN-m

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 142 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

Driving Moment=4561.62 kN-m

**Method: janbu simplified**

FS: 1.760510
Center: 18.996, 16.435
Radius: 10.345
Left Slip Surface Endpoint: 8.778, 14.820
Right Slip Surface Endpoint: 24.353, 7.586
Resisting Horizontal Force=848.036 kN
Driving Horizontal Force=481.7 kN

## *Valid / Invalid Surfaces*

**Method: bishop simplified**

Number of Valid Surfaces: 2852
Number of Invalid Surfaces: 1999

**Error Codes:**

Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 7 surfaces
Error Code -113 reported for 141 surfaces
Error Code -1000 reported for 1815 surfaces

**Method: janbu simplified**

Number of Valid Surfaces: 2852
Number of Invalid Surfaces: 1999

**Error Codes:**

Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 7 surfaces
Error Code -113 reported for 141 surfaces
Error Code -1000 reported for 1815 surfaces

**Error Codes**

The following errors were encountered during the computation:

-101 = Only one (or zero) surface / slope intersections.
-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
-113 = Surface intersects outside slope limits.
-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

## *Slice Data*

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 2.34199

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.387253 | 1.99355 | Replens | 5 | 16 | 7.11895 | 16.6725 | 40.7067 | 0 | 40.7067 |
| 2 | 0.607174 | 11.3446 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 16.1997 | 37.9396 | 41.3842 | 0 | 41.3842 |
| 3 | 0.607174 | 20.488 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 33.4603 | 78.3638 | 114.311 | 0 | 114.311 |
| 4 | 0.607174 | 27.846 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 32.1116 | 75.205 | 108.613 | 0 | 108.613 |
| 5 | 0.607174 | 33.3769 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.7491 | 48.5943 | 60.6056 | 0 | 60.6056 |
| 6 | 0.607174 | 36.0903 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 28.0298 | 65.6454 | 91.3668 | 0 | 91.3668 |
| 7 | 0.607174 | 38.0241 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 29.5202 | 69.1446 | 94.4744 | 0 | 94.4744 |
| 8 | 0.607174 | 38.7794 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.4083 | 50.138 | 63.3907 | 0 | 63.3907 |
| 9 | 0.607174 | 39.1248 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 30.0252 | 70.3187 | 99.7977 | 0 | 99.7977 |
| 10 | 0.607174 | 38.9032 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 22.1375 | 51.8458 | 66.4717 | 0 | 66.4717 |
| 11 | 0.607174 | 38.1675 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 22.193 | 51.9759 | 66.7063 | 0 | 66.7063 |
| 12 | 0.607174 | 36.8041 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 30.9247 | 72.4253 | 103.598 | 0 | 103.598 |
| 13 | 0.607174 | 34.7843 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.5586 | 50.4901 | 64.0259 | 0 | 64.0259 |
| 14 | 0.607174 | 32.3492 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.9361 | 49.0322 | 61.3958 | 0 | 61.3958 |
| 15 | 0.607174 | 29.5213 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.1434 | 47.1757 | 58.0466 | 0 | 58.0466 |
| 16 | 0.607174 | 27.0976 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 17.0753 | 39.9901 | 45.0832 | 0 | 45.0832 |
| 17 | 0.607174 | 26.4844 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 16.0514 | 37.5922 | 40.7574 | 0 | 40.7574 |
| 18 | 0.607174 | 25.6467 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 15.9087 | 37.2581 | 40.1546 | 0 | 40.1546 |
| 19 | 0.607174 | 24.469 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 15.63 | 36.6052 | 38.9767 | 0 | 38.9767 |
| 20 | 0.607174 | 23.1257 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 15.2792 | 35.7837 | 37.4948 | 0 | 37.4948 |
| 21 | 0.461535 | 16.538 | Dren | 0 | 35 | 10.7176 | 25.1006 | 35.8473 | 0 | 35.8473 |
| 22 | 0.461535 | 15.4525 | Dren | 0 | 35 | 10.119 | 23.6987 | 33.8452 | 0 | 33.8452 |
| 23 | 0.680789 | 21.3819 | Escullera | 5 | 38 | 12.9545 | 30.3394 | 32.433 | 0 | 32.433 |
| 24 | 0.680789 | 20.0705 | Escullera | 5 | 38 | 12.5175 | 29.3158 | 31.1228 | 0 | 31.1228 |
| 25 | 0.680789 | 13.874 | Escullera | 5 | 38 | 9.51836 | 22.2919 | 22.1326 | 0 | 22.1326 |

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 1.76051

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.047455 | 0.163662 | HM | 40 | 41 | 6.31522 | 11.118 | -33.225 | 0 | -33.225 |
| 2 | 0.366843 | 6.67081 | Replens | 5 | 16 | 14.5377 | 25.5938 | 71.8189 | 0 | 71.8189 |
| 3 | 0.675787 | 21.3328 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 19.2732 | 33.9307 | 34.1518 | 0 | 34.1518 |
| 4 | 0.675787 | 34.7304 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 45.1124 | 79.4208 | 116.219 | 0 | 116.219 |
| 5 | 0.675787 | 45.1637 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 38.5487 | 67.8653 | 95.3718 | 0 | 95.3718 |
| 6 | 0.675787 | 52.9217 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 36.8892 | 64.9438 | 90.101 | 0 | 90.101 |
| 7 | 0.675787 | 58.4028 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 40.845 | 71.908 | 102.665 | 0 | 102.665 |
| 8 | 0.675787 | 60.2044 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 33.5952 | 59.1447 | 79.6393 | 0 | 79.6393 |
| 9 | 0.675787 | 60.5311 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 34.7345 | 61.1505 | 83.2577 | 0 | 83.2577 |
| 10 | 0.675787 | 59.8835 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 40.6612 | 71.5844 | 102.081 | 0 | 102.081 |
| 11 | 0.675787 | 58.3802 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 35.6556 | 62.7721 | 86.1832 | 0 | 86.1832 |
| 12 | 0.675787 | 56.1054 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 42.4863 | 74.7976 | 107.878 | 0 | 107.878 |
| 13 | 0.675787 | 53.0665 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 34.9819 | 61.5859 | 84.0432 | 0 | 84.0432 |
| 14 | 0.675787 | 49.0149 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 33.9402 | 59.7521 | 80.735 | 0 | 80.735 |
| 15 | 0.675787 | 44.1504 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 30.5766 | 53.8429 | 72.7337 | 0 | 72.7337 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 143 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Aluvial T1 | | | | | | | |
| 16 | 0.675787 | 38.9034 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 30.7313 | 54.1028 | 70.5433 | 0 | 70.5433 |
| 17 | 0.675787 | 33.8967 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 25.686 | 45.2204 | 54.5191 | 0 | 54.5191 |
| 18 | 0.675787 | 30.989 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.4379 | 41.2627 | 47.3791 | 0 | 47.3791 |
| 19 | 0.675787 | 27.6413 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 22.3211 | 39.2965 | 43.832 | 0 | 43.832 |
| 20 | 0.675787 | 23.7298 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.8867 | 36.7713 | 39.2763 | 0 | 39.2763 |
| 21 | 0.559413 | 16.4297 | Dren | 0 | 35 | 13.0503 | 22.9752 | 32.812 | 0 | 32.812 |
| 22 | 0.559413 | 13.1239 | Dren | 0 | 35 | 10.7162 | 18.8659 | 26.9433 | 0 | 26.9433 |
| 23 | 0.62583 | 11.0774 | Escullera | 5 | 38 | 12.9602 | 22.8166 | 22.8042 | 0 | 22.8042 |
| 24 | 0.62583 | 7.52585 | Escullera | 5 | 38 | 10.344 | 18.2108 | 16.9091 | 0 | 16.9091 |
| 25 | 0.62583 | 3.33979 | Escullera | 5 | 38 | 6.92377 | 12.1894 | 9.20198 | 0 | 9.20198 |

## *List Of Coordinates*

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 8.31418 | 13.1778 |
| 0 | 13.6 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 9.43 | 14 |
| 9.29729 | 14.5441 |
| 9.23 | 14.82 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 12.21 | 12.98 |
| 9.43 | 14 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 18.85 | 8.63 |
| 16.3 | 10.38 |
| 12.21 | 12.98 |

### External Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 31.24 | 0 |
| 31.24 | 2.8 |
| 31.24 | 4.3 |
| 28.51 | 4.33 |
| 25.072 | 4.792 |
| 24.328 | 7.681 |
| 22.204 | 7.77398 |
| 20.982 | 8.058 |
| 18.85 | 8.63 |
| 16.3 | 10.38 |
| 12.21 | 12.98 |
| 9.43 | 14 |
| 9.29729 | 14.5441 |
| 9.23 | 14.82 |
| 0 | 14.82 |
| 0 | 14.5441 |
| 0 | 13.6 |
| 0 | 7.03 |
| 0 | 0 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 18.85 | 8.63 |
| 21.88 | 5.89 |
| 22.88 | 5.079 |
| 25.603 | 3.54411 |
| 26.52 | 3.12 |
| 31.24 | 2.8 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 7.03 |
| 21.88 | 5.89 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 13.6 |
| 12.21 | 12.98 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 14.5441 |
| 9.29729 | 14.5441 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 22.88 | 5.079 |
| 23.01 | 2.54 |
| 25.603 | 3.031 |
| 25.603 | 3.54411 |
| 25.603 | 4.581 |
| 25.14 | 4.581 |
| 25.072 | 4.792 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 22.204 | 7.77398 |
| 22.88 | 5.079 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 144 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

# Slide Analysis Information

# SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

## Project Summary

File Name: EG0753-2023 PERFIL I - corregido
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## Analysis Options

### Analysis Methods Used

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Loading

4 Distributed Loads present

### Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 20
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 2

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 50
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 3

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 50
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 4

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 15
Orientation: Normal to boundary

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Escullera | Dren | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 19 | 20 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 5 | 0 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 38 | 35 | 21 |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## Support Properties

### Biandmat bulons 25 a 5 ml 2x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 2 m
Tensile Capacity: 150 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 25 kN/m

### Gunita bulons 25 a 8 m 1.5x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 1.5 m
Tensile Capacity: 150 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 18 kN/m

## Global Minimums

### Method: bishop simplified

FS: 1.680470
Center: 18.996, 16.435
Radius: 10.345
Left Slip Surface Endpoint: 8.778, 14.820
Right Slip Surface Endpoint: 24.353, 7.586
Resisting Moment=6987.6 kN-m

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 145 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

Driving Moment=4158.12 kN-m

### Method: janbu simplified

FS: 1.351090
Center: 18.996, 16.435
Radius: 10.345
Left Slip Surface Endpoint: 8.778, 14.820
Right Slip Surface Endpoint: 24.353, 7.586
Resisting Horizontal Force=628.771 kN
Driving Horizontal Force=465.38 kN

## *Valid / Invalid Surfaces*

### Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 2852
Number of Invalid Surfaces: 1999

**Error Codes:**

Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 7 surfaces
Error Code -113 reported for 141 surfaces
Error Code -1000 reported for 1815 surfaces

### Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 2852
Number of Invalid Surfaces: 1999

**Error Codes:**

Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 7 surfaces
Error Code -113 reported for 141 surfaces
Error Code -1000 reported for 1815 surfaces

**Error Codes**

The following errors were encountered during the computation:

-101 = Only one (or zero) surface / slope intersections.
-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
-113 = Surface intersects outside slope limits.
-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

## *Slice Data*

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 1.68047

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.047455 | 0.163662 | HM | 40 | 41 | 6.39178 | 10.7412 | -33.6584 | 0 | -33.6584 |
| 2 | 0.366843 | 6.67081 | Replens | 5 | 16 | 14.9578 | 25.1361 | 70.2233 | 0 | 70.2233 |
| 3 | 0.675787 | 21.3328 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 18.4184 | 30.9515 | 36.1434 | 7.36606 | 28.7773 |
| 4 | 0.675787 | 34.7304 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 42.2014 | 70.9182 | 120.958 | 20.0789 | 100.879 |
| 5 | 0.675787 | 45.1637 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 33.0271 | 55.501 | 102.383 | 29.3178 | 73.0657 |
| 6 | 0.675787 | 52.9217 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 29.1992 | 49.0683 | 98.0758 | 36.6149 | 61.4609 |
| 7 | 0.675787 | 58.4028 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 31.4332 | 52.8226 | 110.807 | 42.5735 | 68.2337 |
| 8 | 0.675787 | 60.2044 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.2634 | 39.0935 | 87.1633 | 43.6976 | 43.4657 |
| 9 | 0.675787 | 60.5311 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.0591 | 40.4306 | 89.8128 | 43.9347 | 45.8781 |
| 10 | 0.675787 | 59.8835 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 30.0619 | 50.5181 | 107.541 | 43.4646 | 64.0764 |
| 11 | 0.675787 | 58.3802 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.9011 | 41.8455 | 90.7727 | 42.342 | 48.4307 |
| 12 | 0.675787 | 56.1054 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 32.2953 | 54.2712 | 111.407 | 40.5596 | 70.847 |
| 13 | 0.675787 | 53.0665 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.9271 | 41.8892 | 86.7708 | 38.2614 | 48.5094 |
| 14 | 0.675787 | 49.0149 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.479 | 41.1363 | 82.6307 | 35.4796 | 47.1511 |
| 15 | 0.675787 | 44.2663 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.8433 | 40.068 | 77.3532 | 32.1294 | 45.2238 |
| 16 | 0.675787 | 38.9034 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.0481 | 38.7316 | 71.0499 | 28.2369 | 42.813 |
| 17 | 0.675787 | 33.9114 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 18.8351 | 31.6518 | 54.5439 | 24.5033 | 30.0406 |
| 18 | 0.675787 | 31.0598 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 16.9969 | 28.5627 | 47.0649 | 22.5971 | 24.4678 |
| 19 | 0.675787 | 27.7706 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 16.5149 | 27.7528 | 43.2606 | 20.2539 | 23.0067 |
| 20 | 0.675787 | 23.893 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 15.8702 | 26.6694 | 38.5172 | 17.4651 | 21.0521 |
| 21 | 0.559413 | 16.5008 | Dren | 0 | 35 | 7.00465 | 11.7711 | 31.3437 | 14.5328 | 16.8109 |
| 22 | 0.559413 | 13.1332 | Dren | 0 | 35 | 5.76483 | 9.68762 | 25.3499 | 11.5146 | 13.8353 |
| 23 | 0.62583 | 11.0774 | Escullera | 5 | 38 | 11.7611 | 19.7641 | 22.3306 | 3.43342 | 18.8972 |
| 24 | 0.62583 | 7.52585 | Escullera | 5 | 38 | 10.9744 | 18.4421 | 17.2051 | 0 | 17.2051 |
| 25 | 0.62583 | 3.33979 | Escullera | 5 | 38 | 7.36836 | 12.3823 | 9.44892 | 0 | 9.44892 |

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 1.35109

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.047455 | 0.163662 | HM | 40 | 41 | 6.71332 | 9.0703 | -35.5806 | 0 | -35.5806 |
| 2 | 0.366843 | 6.67081 | Replens | 5 | 16 | 16.956 | 22.9091 | 62.4564 | 0 | 62.4564 |
| 3 | 0.675787 | 21.3328 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.7075 | 27.9777 | 30.7785 | 7.36606 | 23.4124 |
| 4 | 0.675787 | 34.7304 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 48.3536 | 65.3301 | 110.877 | 20.0789 | 90.798 |
| 5 | 0.675787 | 45.1637 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 38.3058 | 51.7546 | 95.6246 | 29.3178 | 66.3068 |
| 6 | 0.675787 | 52.9217 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 34.1806 | 46.181 | 92.8669 | 36.6149 | 56.252 |
| 7 | 0.675787 | 58.4028 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 37.077 | 50.0943 | 105.885 | 42.5735 | 63.3118 |
| 8 | 0.675787 | 60.2044 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 27.622 | 37.3198 | 83.9637 | 43.6976 | 40.2661 |
| 9 | 0.675787 | 60.5311 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 28.7369 | 38.8261 | 86.9181 | 43.9347 | 42.9834 |
| 10 | 0.675787 | 59.8835 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 36.1043 | 48.7801 | 104.405 | 43.4646 | 60.9409 |
| 11 | 0.675787 | 58.3802 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 30.0616 | 40.6159 | 88.5544 | 42.342 | 46.2124 |
| 12 | 0.675787 | 56.1054 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 39.1832 | 52.94 | 109.005 | 40.5596 | 68.4455 |
| 13 | 0.675787 | 53.0665 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 30.3917 | 41.0619 | 85.2783 | 38.2614 | 47.0169 |
| 14 | 0.675787 | 49.0149 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 29.9906 | 40.52 | 81.5189 | 35.4796 | 46.0393 |
| 15 | 0.675787 | 44.2663 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 29.355 | 39.6613 | 76.6194 | 32.1294 | 44.49 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 146 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 0.675787 | 38.9034 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 28.518 | 38.5304 | 70.6869 | 28.2369 | 42.45 |
| 17 | 0.675787 | 33.9114 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.426 | 31.6506 | 54.5419 | 24.5033 | 30.0386 |
| 18 | 0.675787 | 31.0598 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.2548 | 28.7172 | 47.3436 | 22.5971 | 24.7465 |
| 19 | 0.675787 | 27.7706 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.7718 | 28.0646 | 43.823 | 20.2539 | 23.5691 |
| 20 | 0.675787 | 23.893 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.0861 | 27.1381 | 39.3628 | 17.4651 | 21.8977 |
| 21 | 0.559413 | 16.5008 | Dren | 0 | 35 | 8.98467 | 12.1391 | 31.8692 | 14.5328 | 17.3364 |
| 22 | 0.559413 | 13.1332 | Dren | 0 | 35 | 7.45694 | 10.075 | 25.9032 | 11.5146 | 14.3886 |
| 23 | 0.62583 | 11.0774 | Escullera | 5 | 38 | 15.4799 | 20.9148 | 23.8034 | 3.43342 | 20.37 |
| 24 | 0.62583 | 7.52585 | Escullera | 5 | 38 | 14.6619 | 19.8096 | 18.9554 | 0 | 18.9554 |
| 25 | 0.62583 | 3.33979 | Escullera | 5 | 38 | 10.0275 | 13.5481 | 10.941 | 0 | 10.941 |

## *List Of Coordinates*

### Water Table

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 13.6 |
| 12.2427 | 12.9592 |
| 14.7745 | 11.3498 |
| 17.2831 | 9.70533 |
| 18.85 | 8.63 |
| 22.204 | 7.77398 |
| 25.072 | 4.792 |
| 28.51 | 4.33 |
| 31.24 | 4.3 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 8.31418 | 13.1778 |
| 0 | 13.6 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 9.43 | 14 |
| 9.29729 | 14.5441 |
| 9.23 | 14.82 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 12.21 | 12.98 |
| 9.43 | 14 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 18.85 | 8.63 |
| 16.3 | 10.38 |
| 12.21 | 12.98 |

### External Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 31.24 | 0 |
| 31.24 | 2.8 |
| 31.24 | 4.3 |
| 28.51 | 4.33 |
| 25.072 | 4.792 |
| 24.328 | 7.681 |
| 22.204 | 7.77398 |
| 20.982 | 8.058 |
| 18.85 | 8.63 |
| 16.3 | 10.38 |
| 12.21 | 12.98 |
| 9.43 | 14 |
| 9.29729 | 14.5441 |
| 9.23 | 14.82 |
| 0 | 14.82 |
| 0 | 14.5441 |
| 0 | 13.6 |
| 0 | 7.03 |
| 0 | 0 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 18.85 | 8.63 |
| 21.88 | 5.89 |
| 22.88 | 5.079 |
| 25.603 | 3.54411 |
| 26.52 | 3.12 |
| 31.24 | 2.8 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 7.03 |
| 21.88 | 5.89 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 13.6 |
| 12.21 | 12.98 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 14.5441 |
| 9.29729 | 14.5441 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 22.88 | 5.079 |
| 23.01 | 2.54 |
| 25.603 | 3.031 |
| 25.603 | 3.54411 |
| 25.603 | 4.581 |
| 25.14 | 4.581 |
| 25.072 | 4.792 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 22.204 | 7.77398 |
| 22.88 | 5.079 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 147 de 723

DOCUMENT PROJECT

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

ÒRGAN CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT X2026000433

# Slide Analysis Information

# SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

## Project Summary

File Name: EG0753-2023 PERFIL II
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## Analysis Options

### Analysis Methods Used

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Loading

1 Distributed Load present

### Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 10
Orientation: Normal to boundary

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 21 |
| Water Surface | None | None | None | None | None |
| Ru Value | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## Global Minimums

### Method: bishop simplified

FS: 0.675642
Center: 28.140, 13.236
Radius: 9.935
Left Slip Surface Endpoint: 23.113, 4.666
Right Slip Surface Endpoint: 23.374, 4.519
Resisting Moment=0.268234 kN-m
Driving Moment=0.397006 kN-m

### Method: janbu simplified

FS: 0.685148
Center: 28.140, 13.236
Radius: 9.978
Left Slip Surface Endpoint: 23.016, 4.675
Right Slip Surface Endpoint: 23.576, 4.363
Resisting Horizontal Force=0.117558 kN
Driving Horizontal Force=0.171581 kN

## Valid / Invalid Surfaces

### Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 3813
Number of Invalid Surfaces: 1038

#### Error Codes:

Error Code -103 reported for 50 surfaces
Error Code -106 reported for 38 surfaces
Error Code -108 reported for 146 surfaces
Error Code -112 reported for 1 surface
Error Code -1000 reported for 803 surfaces

### Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 3609
Number of Invalid Surfaces: 1242

#### Error Codes:

Error Code -103 reported for 50 surfaces
Error Code -106 reported for 38 surfaces
Error Code -108 reported for 351 surfaces
Error Code -1000 reported for 803 surfaces

#### Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 148 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
-106 = Average slice width is less than 0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region). This limitation is imposed to avoid numerical errors which may result from too many slices, or too small a slip region.
-108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
-112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F) < 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.
-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

## *Slice Data*

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 0.675642

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0104243 | 0.000435855 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0178447 | 0.0120566 | 0.0314085 | 0 | 0.0314085 |
| 2 | 0.0104243 | 0.00130615 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.053513 | 0.0361556 | 0.0941889 | 0 | 0.0941889 |
| 3 | 0.0104243 | 0.00217361 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0891145 | 0.0602095 | 0.156851 | 0 | 0.156851 |
| 4 | 0.0104243 | 0.00303824 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.124649 | 0.0842182 | 0.219396 | 0 | 0.219396 |
| 5 | 0.0104243 | 0.00390005 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.160117 | 0.108182 | 0.281823 | 0 | 0.281823 |
| 6 | 0.0104243 | 0.00475904 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.195518 | 0.1321 | 0.344132 | 0 | 0.344132 |
| 7 | 0.0104243 | 0.00561523 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.230852 | 0.155973 | 0.406323 | 0 | 0.406323 |
| 8 | 0.0104243 | 0.00623079 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.256334 | 0.17319 | 0.451176 | 0 | 0.451176 |
| 9 | 0.0104243 | 0.00597314 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.245904 | 0.166143 | 0.432816 | 0 | 0.432816 |
| 10 | 0.0104243 | 0.00563249 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.232039 | 0.156775 | 0.408413 | 0 | 0.408413 |
| 11 | 0.0104243 | 0.00528906 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.21804 | 0.147317 | 0.383773 | 0 | 0.383773 |
| 12 | 0.0104243 | 0.00494284 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.203907 | 0.137768 | 0.358897 | 0 | 0.358897 |
| 13 | 0.0104243 | 0.00459386 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.189639 | 0.128128 | 0.333785 | 0 | 0.333785 |
| 14 | 0.0104243 | 0.0042421 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.175238 | 0.118398 | 0.308437 | 0 | 0.308437 |
| 15 | 0.0104243 | 0.00388758 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.160702 | 0.108577 | 0.282853 | 0 | 0.282853 |
| 16 | 0.0104243 | 0.0035303 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.146032 | 0.0986655 | 0.257032 | 0 | 0.257032 |
| 17 | 0.0104243 | 0.00317027 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.131228 | 0.0886634 | 0.230976 | 0 | 0.230976 |
| 18 | 0.0104243 | 0.00280749 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.116291 | 0.0785708 | 0.204684 | 0 | 0.204684 |
| 19 | 0.0104243 | 0.00244197 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.101219 | 0.0683877 | 0.178156 | 0 | 0.178156 |
| 20 | 0.0104243 | 0.00207372 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0860129 | 0.0581139 | 0.151392 | 0 | 0.151392 |
| 21 | 0.0104243 | 0.00170273 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0706731 | 0.0477497 | 0.124392 | 0 | 0.124392 |
| 22 | 0.0104243 | 0.00132902 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0551992 | 0.0372949 | 0.097157 | 0 | 0.097157 |
| 23 | 0.0104243 | 0.000952596 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0395914 | 0.0267496 | 0.0696852 | 0 | 0.0696852 |
| 24 | 0.0104243 | 0.000574196 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0238722 | 0.0161294 | 0.0420167 | 0 | 0.0420167 |
| 25 | 0.0104243 | 0.000191602 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.007974 | 0.00538757 | 0.0140351 | 0 | 0.0140351 |

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 0.685148

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0224038 | 0.0020572 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0385547 | 0.0264157 | 0.0688152 | 0 | 0.0688152 |
| 2 | 0.0224038 | 0.00615739 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.115569 | 0.0791822 | 0.206277 | 0 | 0.206277 |
| 3 | 0.0224038 | 0.0102292 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.19228 | 0.13174 | 0.343194 | 0 | 0.343194 |
| 4 | 0.0224038 | 0.0142729 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.268685 | 0.184089 | 0.479566 | 0 | 0.479566 |
| 5 | 0.0224038 | 0.0182884 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.344784 | 0.236228 | 0.615396 | 0 | 0.615396 |
| 6 | 0.0224038 | 0.022276 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.420578 | 0.288158 | 0.750679 | 0 | 0.750679 |
| 7 | 0.0224038 | 0.0262358 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.496065 | 0.339878 | 0.885411 | 0 | 0.885411 |
| 8 | 0.0224038 | 0.0300138 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.568328 | 0.389389 | 1.01439 | 0 | 1.01439 |
| 9 | 0.0224038 | 0.0300272 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.569408 | 0.390129 | 1.01632 | 0 | 1.01632 |
| 10 | 0.0224038 | 0.0284147 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.539615 | 0.369716 | 0.963144 | 0 | 0.963144 |
| 11 | 0.0224038 | 0.026775 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.50921 | 0.348884 | 0.908876 | 0 | 0.908876 |
| 12 | 0.0224038 | 0.025108 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.478196 | 0.327635 | 0.853519 | 0 | 0.853519 |
| 13 | 0.0224038 | 0.0234139 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.446574 | 0.305969 | 0.797075 | 0 | 0.797075 |
| 14 | 0.0224038 | 0.0216928 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.414341 | 0.283885 | 0.739546 | 0 | 0.739546 |
| 15 | 0.0224038 | 0.0199449 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.3815 | 0.261384 | 0.680928 | 0 | 0.680928 |
| 16 | 0.0224038 | 0.0181702 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.348049 | 0.238465 | 0.621223 | 0 | 0.621223 |
| 17 | 0.0224038 | 0.0163688 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.313991 | 0.21513 | 0.560434 | 0 | 0.560434 |
| 18 | 0.0224038 | 0.0145409 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.279324 | 0.191378 | 0.498558 | 0 | 0.498558 |
| 19 | 0.0224038 | 0.0126866 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.244048 | 0.167209 | 0.435596 | 0 | 0.435596 |
| 20 | 0.0224038 | 0.010806 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.208164 | 0.142623 | 0.371547 | 0 | 0.371547 |
| 21 | 0.0224038 | 0.00889914 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.171672 | 0.117621 | 0.306414 | 0 | 0.306414 |
| 22 | 0.0224038 | 0.00696619 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.134573 | 0.0922024 | 0.240195 | 0 | 0.240195 |
| 23 | 0.0224038 | 0.00500724 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0968655 | 0.0663672 | 0.172893 | 0 | 0.172893 |
| 24 | 0.0224038 | 0.0030224 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0585501 | 0.0401155 | 0.104505 | 0 | 0.104505 |
| 25 | 0.0224038 | 0.00101176 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0196271 | 0.0134475 | 0.0350319 | 0 | 0.0350319 |

## *List Of Coordinates*

**Line Load**

| X | Y |
|---|---|

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 149 de 723

DOCUMENT
PROJECT

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

| | |
|---|---|
| 9.28147 | 12.1106 |
| 0 | 12.12 |

**External Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 30 | 0 |
| 30 | 2.153 |
| 30 | 2.6 |
| 30 | 3.27 |
| 25 | 3.27 |
| 23.19 | 4.66 |
| 18.57 | 5.05 |
| 15.43 | 6.5 |
| 12.15 | 9.95 |
| 10.19 | 11.57 |
| 10.0339 | 11.8606 |
| 9.9 | 12.11 |
| 0 | 12.12 |
| 0 | 11.8606 |
| 0 | 11.67 |
| 0 | 3.35 |
| 0 | 0 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.8606 |
| 10.0339 | 11.8606 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.67 |
| 3.6 | 11.67 |
| 8.26 | 10.13 |
| 12.15 | 9.95 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 15.43 | 6.5 |
| 18.58 | 3.9 |
| 20.64 | 2.65 |
| 26.239 | 2.153 |
| 30 | 2.153 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 3.35 |
| 20.64 | 2.65 |

# *Slide Analysis Information*

# *SLIDE - An Interactive Slope Stability Program*

## *Project Summary*

File Name: EG0753-2023 PERFIL II
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## *General Settings*

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## *Analysis Options*

**Analysis Methods Used**

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## *Groundwater Analysis*

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## *Random Numbers*

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## *Surface Options*

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## *Loading*

1 Distributed Load present

**Distributed Load 1**

Distribution: Constant

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 150 de 723

DOCUMENT PROJECT

SIGNATURES Cap signatura aplicada

ÒRGAN CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT X2026000433

Magnitude [kN/m2]: 10
Orientation: Normal to boundary

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 21 |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## Global Minimums

### Method: bishop simplified

FS: 0.675642
Center: 28.140, 13.236
Radius: 9.935
Left Slip Surface Endpoint: 23.113, 4.666
Right Slip Surface Endpoint: 23.374, 4.519
Resisting Moment=0.268234 kN-m
Driving Moment=0.397006 kN-m

### Method: janbu simplified

FS: 0.685148
Center: 28.140, 13.236
Radius: 9.978
Left Slip Surface Endpoint: 23.016, 4.675
Right Slip Surface Endpoint: 23.576, 4.363
Resisting Horizontal Force=0.117558 kN
Driving Horizontal Force=0.171581 kN

## Valid / Invalid Surfaces

### Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 3814
Number of Invalid Surfaces: 1037

**Error Codes:**

Error Code -103 reported for 50 surfaces
Error Code -106 reported for 38 surfaces
Error Code -108 reported for 146 surfaces
Error Code -1000 reported for 803 surfaces

### Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 3609
Number of Invalid Surfaces: 1242

**Error Codes:**

Error Code -103 reported for 50 surfaces
Error Code -106 reported for 38 surfaces
Error Code -108 reported for 351 surfaces
Error Code -1000 reported for 803 surfaces

**Error Codes**

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them.
This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
-106 = Average slice width is less than 0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region). This limitation is imposed to avoid numerical errors which may result from too many slices, or too small a slip region.
-108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

## Slice Data

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 0.675642

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0104243 | 0.000435855 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0178447 | 0.0120566 | 0.0314085 | 0 | 0.0314085 |
| 2 | 0.0104243 | 0.00130615 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.053513 | 0.0361556 | 0.0941889 | 0 | 0.0941889 |
| 3 | 0.0104243 | 0.00217361 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0891145 | 0.0602095 | 0.156851 | 0 | 0.156851 |
| 4 | 0.0104243 | 0.00303824 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.124649 | 0.0842182 | 0.219396 | 0 | 0.219396 |
| 5 | 0.0104243 | 0.00390005 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.160117 | 0.108182 | 0.281823 | 0 | 0.281823 |
| 6 | 0.0104243 | 0.00475904 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.195518 | 0.1321 | 0.344132 | 0 | 0.344132 |
| 7 | 0.0104243 | 0.00561523 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.230852 | 0.155973 | 0.406323 | 0 | 0.406323 |
| 8 | 0.0104243 | 0.00623079 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.256334 | 0.17319 | 0.451176 | 0 | 0.451176 |
| 9 | 0.0104243 | 0.00597314 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.245904 | 0.166143 | 0.432816 | 0 | 0.432816 |
| 10 | 0.0104243 | 0.00563249 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.232039 | 0.156775 | 0.408413 | 0 | 0.408413 |
| 11 | 0.0104243 | 0.00528906 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.21804 | 0.147317 | 0.383773 | 0 | 0.383773 |
| 12 | 0.0104243 | 0.00494284 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.203907 | 0.137768 | 0.358897 | 0 | 0.358897 |
| 13 | 0.0104243 | 0.00459386 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.189639 | 0.128128 | 0.333785 | 0 | 0.333785 |
| 14 | 0.0104243 | 0.0042421 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.175238 | 0.118398 | 0.308437 | 0 | 0.308437 |
| 15 | 0.0104243 | 0.00388758 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.160702 | 0.108577 | 0.282853 | 0 | 0.282853 |
| 16 | 0.0104243 | 0.0035303 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.146032 | 0.0986655 | 0.257032 | 0 | 0.257032 |
| 17 | 0.0104243 | 0.00317027 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.131228 | 0.0886634 | 0.230976 | 0 | 0.230976 |
| 18 | 0.0104243 | 0.00280749 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.116291 | 0.0785708 | 0.204684 | 0 | 0.204684 |
| 19 | 0.0104243 | 0.00244197 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.101219 | 0.0683877 | 0.178156 | 0 | 0.178156 |
| 20 | 0.0104243 | 0.00207372 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0860129 | 0.0581139 | 0.151392 | 0 | 0.151392 |
| 21 | 0.0104243 | 0.00170273 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0706731 | 0.0477497 | 0.124392 | 0 | 0.124392 |
| 22 | 0.0104243 | 0.00132902 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0551992 | 0.0372949 | 0.097157 | 0 | 0.097157 |
| 23 | 0.0104243 | 0.000952596 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0395914 | 0.0267496 | 0.0696852 | 0 | 0.0696852 |
| 24 | 0.0104243 | 0.000573453 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0238498 | 0.0161139 | 0.041978 | 0 | 0.041978 |
| 25 | 0.0104243 | 0.000191602 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.007974 | 0.00538757 | 0.0140351 | 0 | 0.0140351 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 151 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 0.685148

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0224038 | 0.0020572 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0385547 | 0.0264157 | 0.0688152 | 0 | 0.0688152 |
| 2 | 0.0224038 | 0.00615739 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.115569 | 0.0791822 | 0.206277 | 0 | 0.206277 |
| 3 | 0.0224038 | 0.0102292 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.19228 | 0.13174 | 0.343194 | 0 | 0.343194 |
| 4 | 0.0224038 | 0.0142729 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.268685 | 0.184089 | 0.479566 | 0 | 0.479566 |
| 5 | 0.0224038 | 0.0182884 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.344784 | 0.236228 | 0.615396 | 0 | 0.615396 |
| 6 | 0.0224038 | 0.022276 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.420578 | 0.288158 | 0.750679 | 0 | 0.750679 |
| 7 | 0.0224038 | 0.0262358 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.496065 | 0.339878 | 0.885411 | 0 | 0.885411 |
| 8 | 0.0224038 | 0.0300138 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.568328 | 0.389389 | 1.01439 | 0 | 1.01439 |
| 9 | 0.0224038 | 0.0300272 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.569408 | 0.390129 | 1.01632 | 0 | 1.01632 |
| 10 | 0.0224038 | 0.0284147 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.539615 | 0.369716 | 0.963144 | 0 | 0.963144 |
| 11 | 0.0224038 | 0.026775 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.50921 | 0.348884 | 0.908876 | 0 | 0.908876 |
| 12 | 0.0224038 | 0.025108 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.478196 | 0.327635 | 0.853519 | 0 | 0.853519 |
| 13 | 0.0224038 | 0.0234139 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.446574 | 0.305969 | 0.797075 | 0 | 0.797075 |
| 14 | 0.0224038 | 0.0216928 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.414341 | 0.283885 | 0.739546 | 0 | 0.739546 |
| 15 | 0.0224038 | 0.0199449 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.3815 | 0.261384 | 0.680928 | 0 | 0.680928 |
| 16 | 0.0224038 | 0.0181702 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.348049 | 0.238465 | 0.621223 | 0 | 0.621223 |
| 17 | 0.0224038 | 0.0163688 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.313991 | 0.21513 | 0.560434 | 0 | 0.560434 |
| 18 | 0.0224038 | 0.0145409 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.279324 | 0.191378 | 0.498558 | 0 | 0.498558 |
| 19 | 0.0224038 | 0.0126866 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.244048 | 0.167209 | 0.435596 | 0 | 0.435596 |
| 20 | 0.0224038 | 0.010806 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.208164 | 0.142623 | 0.371547 | 0 | 0.371547 |
| 21 | 0.0224038 | 0.00889914 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.171672 | 0.117621 | 0.306414 | 0 | 0.306414 |
| 22 | 0.0224038 | 0.00696619 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.134573 | 0.0922024 | 0.240195 | 0 | 0.240195 |
| 23 | 0.0224038 | 0.00500724 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0968655 | 0.0663672 | 0.172893 | 0 | 0.172893 |
| 24 | 0.0224038 | 0.0030224 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0585501 | 0.0401155 | 0.104505 | 0 | 0.104505 |
| 25 | 0.0224038 | 0.00101176 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.0196271 | 0.0134475 | 0.0350319 | 0 | 0.0350319 |

## *List Of Coordinates*

### Water Table

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.67 |
| 3.6 | 11.67 |
| 8.26 | 10.13 |
| 12.15 | 9.95 |
| 15.43 | 6.5 |
| 18.58 | 3.9 |
| 25 | 3.27 |
| 30 | 3.27 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 9.28147 | 12.1106 |
| 0 | 12.12 |

### External Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 30 | 0 |
| 30 | 2.153 |
| 30 | 2.6 |
| 30 | 3.27 |
| 25 | 3.27 |
| 23.19 | 4.66 |
| 18.57 | 5.05 |
| 15.43 | 6.5 |
| 12.15 | 9.95 |
| 10.19 | 11.57 |
| 10.0339 | 11.8606 |
| 9.9 | 12.11 |
| 0 | 12.12 |
| 0 | 11.8606 |
| 0 | 11.67 |
| 0 | 3.35 |
| 0 | 0 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.8606 |
| 10.0339 | 11.8606 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.67 |
| 3.6 | 11.67 |
| 8.26 | 10.13 |
| 12.15 | 9.95 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 15.43 | 6.5 |
| 18.58 | 3.9 |
| 20.64 | 2.65 |
| 26.239 | 2.153 |
| 30 | 2.153 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 3.35 |
| 20.64 | 2.65 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 152 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

# Slide Analysis Information

# SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

## Project Summary

File Name: EG0753-2023 PERFIL II Corregido
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## Analysis Options

### Analysis Methods Used

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Loading

3 Distributed Loads present

### Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 10
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 2

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 50
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 3

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 15
Orientation: Normal to boundary

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Escullera | Dren | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 19 | 20 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 5 | 0 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 38 | 35 | 21 |
| Water Surface | None | None | None | None | None | None | None |
| Ru Value | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

## Support Properties

### Biandmat Bulon 25 de 5 ml 2x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 2 m
Tensile Capacity: 100 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 25 kN/m

### Gunita Bulon 25 8 ml 1.5x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Active
Out-of-Plane Spacing: 1 m
Tensile Capacity: 150 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 18 kN/m

## Global Minimums

### Method: bishop simplified

FS: 1.491980
Center: 25.754, 13.236
Radius: 10.479
Left Slip Surface Endpoint: 17.723, 6.505
Right Slip Surface Endpoint: 21.802, 3.532
Resisting Moment=942.196 kN-m
Driving Moment=631.507 kN-m

### Method: janbu simplified

FS: 1.459740
Center: 25.754, 13.236

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 153 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

Radius: 10.479
Left Slip Surface Endpoint: 17.723, 6.505
Right Slip Surface Endpoint: 21.802, 3.532
Resisting Horizontal Force=74.5572 kN
Driving Horizontal Force=51.0756 kN

## *Valid / Invalid Surfaces*

### Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 3856
Number of Invalid Surfaces: 995

**Error Codes:**

Error Code -103 reported for 48 surfaces
Error Code -106 reported for 74 surfaces
Error Code -107 reported for 249 surfaces
Error Code -108 reported for 84 surfaces
Error Code -112 reported for 1 surface
Error Code -1000 reported for 539 surfaces

### Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 3552
Number of Invalid Surfaces: 1299

**Error Codes:**

Error Code -103 reported for 48 surfaces
Error Code -106 reported for 74 surfaces
Error Code -107 reported for 249 surfaces
Error Code -108 reported for 389 surfaces
Error Code -1000 reported for 539 surfaces

**Error Codes**

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
-106 = Average slice width is less than 0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region). This limitation is imposed to avoid numerical errors which may result from too many slices, or too small a slip region.
-107 = Total driving moment or total driving force is negative. This will occur if the wrong failure direction is specified, or if high external or anchor loads are applied against the failure direction.
-108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
-112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F) < 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.
-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

## *Slice Data*

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 1.49198

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.15747 | 0.296569 | Dren | 0 | 35 | 0.571933 | 0.853312 | 1.21866 | 0 | 1.21866 |
| 2 | 0.15747 | 0.876727 | Dren | 0 | 35 | 1.718 | 2.56322 | 3.66065 | 0 | 3.66065 |
| 3 | 0.15747 | 1.43186 | Dren | 0 | 35 | 2.84838 | 4.24972 | 6.06923 | 0 | 6.06923 |
| 4 | 0.15747 | 1.96373 | Dren | 0 | 35 | 3.96245 | 5.91189 | 8.44304 | 0 | 8.44304 |
| 5 | 0.15747 | 2.47387 | Dren | 0 | 35 | 5.05975 | 7.54905 | 10.7812 | 0 | 10.7812 |
| 6 | 0.15747 | 2.93894 | Dren | 0 | 35 | 6.08888 | 9.08449 | 12.974 | 0 | 12.974 |
| 7 | 0.15747 | 3.29124 | Dren | 0 | 35 | 6.90324 | 10.2995 | 14.7092 | 0 | 14.7092 |
| 8 | 0.165353 | 3.85549 | Escullera | 5 | 38 | 10.7272 | 16.0047 | 14.0854 | 0 | 14.0854 |
| 9 | 0.165353 | 4.29462 | Escullera | 5 | 38 | 11.8368 | 17.6602 | 16.2044 | 0 | 16.2044 |
| 10 | 0.165353 | 4.71579 | Escullera | 5 | 38 | 12.9268 | 19.2866 | 18.286 | 0 | 18.286 |
| 11 | 0.165353 | 5.11989 | Escullera | 5 | 38 | 13.9973 | 20.8837 | 20.3302 | 0 | 20.3302 |
| 12 | 0.165353 | 5.50768 | Escullera | 5 | 38 | 15.0483 | 22.4518 | 22.3373 | 0 | 22.3373 |
| 13 | 0.165353 | 5.87988 | Escullera | 5 | 38 | 16.0798 | 23.9908 | 24.3072 | 0 | 24.3072 |
| 14 | 0.165353 | 6.23712 | Escullera | 5 | 38 | 17.0921 | 25.501 | 26.2401 | 0 | 26.2401 |
| 15 | 0.165353 | 6.57999 | Escullera | 5 | 38 | 18.085 | 26.9824 | 28.1362 | 0 | 28.1362 |
| 16 | 0.165353 | 6.909 | Escullera | 5 | 38 | 19.0587 | 28.4352 | 29.9957 | 0 | 29.9957 |
| 17 | 0.165353 | 7.22465 | Escullera | 5 | 38 | 20.0133 | 29.8595 | 31.8188 | 0 | 31.8188 |
| 18 | 0.165353 | 7.52738 | Escullera | 5 | 38 | 20.949 | 31.2555 | 33.6055 | 0 | 33.6055 |
| 19 | 0.165353 | 7.81759 | Escullera | 5 | 38 | 21.8658 | 32.6233 | 35.3563 | 0 | 35.3563 |
| 20 | 0.165353 | 7.69483 | Escullera | 5 | 38 | 21.767 | 32.4759 | 35.1675 | 0 | 35.1675 |
| 21 | 0.165353 | 6.38313 | Escullera | 5 | 38 | 18.6765 | 27.865 | 29.2659 | 0 | 29.2659 |
| 22 | 0.165353 | 4.98356 | Escullera | 5 | 38 | 15.3019 | 22.8302 | 22.8216 | 0 | 22.8216 |
| 23 | 0.165353 | 3.57281 | Escullera | 5 | 38 | 11.834 | 17.6561 | 16.1991 | 0 | 16.1991 |
| 24 | 0.165353 | 2.15114 | Escullera | 5 | 38 | 8.27347 | 12.3439 | 9.39968 | 0 | 9.39968 |
| 25 | 0.165353 | 0.718803 | Escullera | 5 | 38 | 4.62088 | 6.89426 | 2.42455 | 0 | 2.42455 |

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 1.45974

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.15747 | 0.296569 | Dren | 0 | 35 | 0.579668 | 0.846164 | 1.20845 | 0 | 1.20845 |
| 2 | 0.15747 | 0.876727 | Dren | 0 | 35 | 1.74167 | 2.54238 | 3.63089 | 0 | 3.63089 |
| 3 | 0.15747 | 1.43186 | Dren | 0 | 35 | 2.8883 | 4.21616 | 6.02131 | 0 | 6.02131 |
| 4 | 0.15747 | 1.96373 | Dren | 0 | 35 | 4.01889 | 5.86653 | 8.37829 | 0 | 8.37829 |
| 5 | 0.15747 | 2.47387 | Dren | 0 | 35 | 5.13296 | 7.49278 | 10.7008 | 0 | 10.7008 |
| 6 | 0.15747 | 2.93894 | Dren | 0 | 35 | 6.17828 | 9.01868 | 12.88 | 0 | 12.88 |
| 7 | 0.15747 | 3.29124 | Dren | 0 | 35 | 7.00604 | 10.227 | 14.6056 | 0 | 14.6056 |
| 8 | 0.165353 | 3.85549 | Escullera | 5 | 38 | 10.8832 | 15.8866 | 13.9342 | 0 | 13.9342 |
| 9 | 0.165353 | 4.29462 | Escullera | 5 | 38 | 12.0115 | 17.5336 | 16.0423 | 0 | 16.0423 |
| 10 | 0.165353 | 4.71579 | Escullera | 5 | 38 | 13.1203 | 19.1522 | 18.114 | 0 | 18.114 |
| 11 | 0.165353 | 5.11989 | Escullera | 5 | 38 | 14.2097 | 20.7424 | 20.1493 | 0 | 20.1493 |
| 12 | 0.165353 | 5.50768 | Escullera | 5 | 38 | 15.2796 | 22.3043 | 22.1484 | 0 | 22.1484 |
| 13 | 0.165353 | 5.87988 | Escullera | 5 | 38 | 16.3302 | 23.8378 | 24.1113 | 0 | 24.1113 |
| 14 | 0.165353 | 6.23712 | Escullera | 5 | 38 | 17.3614 | 25.3432 | 26.0381 | 0 | 26.0381 |
| 15 | 0.165353 | 6.57999 | Escullera | 5 | 38 | 18.3734 | 26.8204 | 27.9288 | 0 | 27.9288 |
| 16 | 0.165353 | 6.909 | Escullera | 5 | 38 | 19.3663 | 28.2697 | 29.7838 | 0 | 29.7838 |
| 17 | 0.165353 | 7.22465 | Escullera | 5 | 38 | 20.34 | 29.6911 | 31.6032 | 0 | 31.6032 |
| 18 | 0.165353 | 7.52738 | Escullera | 5 | 38 | 21.2948 | 31.0848 | 33.387 | 0 | 33.387 |
| 19 | 0.165353 | 7.81759 | Escullera | 5 | 38 | 22.2305 | 32.4508 | 35.1354 | 0 | 35.1354 |
| 20 | 0.165353 | 7.69483 | Escullera | 5 | 38 | 22.1339 | 32.3098 | 34.9549 | 0 | 34.9549 |
| 21 | 0.165353 | 6.38313 | Escullera | 5 | 38 | 18.9947 | 27.7273 | 29.0896 | 0 | 29.0896 |
| 22 | 0.165353 | 4.98356 | Escullera | 5 | 38 | 15.5652 | 22.7212 | 22.6821 | 0 | 22.6821 |
| 23 | 0.165353 | 3.57281 | Escullera | 5 | 38 | 12.0397 | 17.5749 | 16.0951 | 0 | 16.0951 |
| 24 | 0.165353 | 2.15114 | Escullera | 5 | 38 | 8.41872 | 12.2891 | 9.32965 | 0 | 9.32965 |
| 25 | 0.165353 | 0.718803 | Escullera | 5 | 38 | 4.7028 | 6.86487 | 2.38692 | 0 | 2.38692 |

## *List Of Coordinates*

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 9.28147 | 12.1106 |
| 0 | 12.12 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 12.15 | 9.95 |
| 10.19 | 11.57 |
| 10.0339 | 11.8606 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 154 de 723

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

| | |
|---|---|
| 9.9 | 12.11 |

**Line Load**

| X | Y |
|---|---|
| 15.43 | 6.5 |
| 12.15 | 9.95 |

**External Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 30 | 0 |
| 30 | 2.153 |
| 30 | 2.6 |
| 30 | 3.27 |
| 25 | 3.27 |
| 21.884 | 3.27 |
| 20.86 | 6.531 |
| 18.57 | 6.531 |
| 17.554 | 6.5 |
| 15.43 | 6.5 |
| 12.15 | 9.95 |
| 10.19 | 11.57 |
| 10.0339 | 11.8606 |
| 9.9 | 12.11 |
| 0 | 12.12 |
| 0 | 11.8606 |
| 0 | 11.67 |
| 0 | 3.35 |
| 0 | 0 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.8606 |
| 10.0339 | 11.8606 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.67 |
| 3.6 | 11.67 |
| 8.26 | 10.13 |
| 12.15 | 9.95 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 15.43 | 6.5 |
| 18.58 | 3.9 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 20.64 | 2.65 |
| 22.352 | 2.49803 |
| 22.499 | 2.48498 |
| 26.239 | 2.153 |
| 30 | 2.153 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 3.35 |
| 19.2402 | 2.69747 |

| | |
|---|---|
| 20.64 | 2.65 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 18.57 | 6.531 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 19.2402 | 2.69747 |
| 19.2402 | 0.445 |
| 22.499 | 1.142 |
| 22.499 | 2.48498 |
| 22.499 | 3.014 |
| 22.028 | 3.014 |
| 21.884 | 3.27 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 155 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

# Slide Analysis Information

# SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

## Project Summary

File Name: EG0753-2023 PERFIL II Corregido
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## Analysis Options

### Analysis Methods Used

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Loading

3 Distributed Loads present

### Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 10
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 2

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 50
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 3

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 15
Orientation: Normal to boundary

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Escullera | Dren | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 19 | 20 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 5 | 0 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 38 | 35 | 21 |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## Support Properties

### Biandmat Bulon 25 de 5 ml 2x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 2 m
Tensile Capacity: 100 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 25 kN/m

### Gunita Bulon 25 8 ml 1.5x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Active
Out-of-Plane Spacing: 1 m
Tensile Capacity: 150 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 18 kN/m

## Global Minimums

### Method: bishop simplified

FS: 1.491980
Center: 25.754, 13.236
Radius: 10.479
Left Slip Surface Endpoint: 17.723, 6.505
Right Slip Surface Endpoint: 21.802, 3.532
Resisting Moment=942.196 kN-m
Driving Moment=631.507 kN-m

### Method: janbu simplified

FS: 1.380450
Center: 20.186, 13.236

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a44a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 156 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

Radius: 10.346
Left Slip Surface Endpoint: 9.902, 12.107
Right Slip Surface Endpoint: 22.964, 3.270
Resisting Horizontal Force=560.776 kN
Driving Horizontal Force=406.228 kN

## *Valid / Invalid Surfaces*

### Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 3857
Number of Invalid Surfaces: 994

**Error Codes:**

Error Code -103 reported for 48 surfaces
Error Code -106 reported for 74 surfaces
Error Code -107 reported for 249 surfaces
Error Code -108 reported for 84 surfaces
Error Code -1000 reported for 539 surfaces

### Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 3555
Number of Invalid Surfaces: 1296

**Error Codes:**

Error Code -103 reported for 48 surfaces
Error Code -106 reported for 74 surfaces
Error Code -107 reported for 249 surfaces
Error Code -108 reported for 386 surfaces
Error Code -1000 reported for 539 surfaces

**Error Codes**

The following errors were encountered during the computation:

-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
-106 = Average slice width is less than 0.0001 * (maximum horizontal extent of soil region). This limitation is imposed to avoid numerical errors which may result from too many slices, or too small a slip region.
-107 = Total driving moment or total driving force is negative. This will occur if the wrong failure direction is specified, or if high external or anchor loads are applied against the failure direction.
-108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

## *Slice Data*

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 1.49198

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.15747 | 0.296569 | Dren | 0 | 35 | 0.571933 | 0.853312 | 1.21866 | 0 | 1.21866 |
| 2 | 0.15747 | 0.876727 | Dren | 0 | 35 | 1.718 | 2.56322 | 3.66065 | 0 | 3.66065 |
| 3 | 0.15747 | 1.43186 | Dren | 0 | 35 | 2.84838 | 4.24972 | 6.06923 | 0 | 6.06923 |
| 4 | 0.15747 | 1.96373 | Dren | 0 | 35 | 3.96245 | 5.91189 | 8.44304 | 0 | 8.44304 |
| 5 | 0.15747 | 2.47387 | Dren | 0 | 35 | 5.05975 | 7.54905 | 10.7812 | 0 | 10.7812 |
| 6 | 0.15747 | 2.93894 | Dren | 0 | 35 | 6.08888 | 9.08449 | 12.974 | 0 | 12.974 |
| 7 | 0.15747 | 3.29124 | Dren | 0 | 35 | 6.90324 | 10.2995 | 14.7092 | 0 | 14.7092 |
| 8 | 0.165353 | 3.85549 | Escullera | 5 | 38 | 10.7272 | 16.0047 | 14.0854 | 0 | 14.0854 |
| 9 | 0.165353 | 4.29462 | Escullera | 5 | 38 | 11.8368 | 17.6602 | 16.2044 | 0 | 16.2044 |
| 10 | 0.165353 | 4.71579 | Escullera | 5 | 38 | 12.9268 | 19.2866 | 18.286 | 0 | 18.286 |
| 11 | 0.165353 | 5.11989 | Escullera | 5 | 38 | 13.9973 | 20.8837 | 20.3302 | 0 | 20.3302 |
| 12 | 0.165353 | 5.50768 | Escullera | 5 | 38 | 15.0483 | 22.4518 | 22.3373 | 0 | 22.3373 |
| 13 | 0.165353 | 5.87988 | Escullera | 5 | 38 | 16.0798 | 23.9908 | 24.3072 | 0 | 24.3072 |
| 14 | 0.165353 | 6.23712 | Escullera | 5 | 38 | 17.0921 | 25.501 | 26.2401 | 0 | 26.2401 |
| 15 | 0.165353 | 6.57999 | Escullera | 5 | 38 | 18.085 | 26.9824 | 28.1362 | 0 | 28.1362 |
| 16 | 0.165353 | 6.909 | Escullera | 5 | 38 | 19.0587 | 28.4352 | 29.9957 | 0 | 29.9957 |
| 17 | 0.165353 | 7.22465 | Escullera | 5 | 38 | 20.0133 | 29.8595 | 31.8188 | 0 | 31.8188 |
| 18 | 0.165353 | 7.52738 | Escullera | 5 | 38 | 20.949 | 31.2555 | 33.6055 | 0 | 33.6055 |
| 19 | 0.165353 | 7.81759 | Escullera | 5 | 38 | 21.8658 | 32.6233 | 35.3563 | 0 | 35.3563 |
| 20 | 0.165353 | 7.69483 | Escullera | 5 | 38 | 21.767 | 32.4759 | 35.1675 | 0 | 35.1675 |
| 21 | 0.165353 | 6.38313 | Escullera | 5 | 38 | 18.6765 | 27.865 | 29.2659 | 0 | 29.2659 |
| 22 | 0.165353 | 4.98356 | Escullera | 5 | 38 | 15.3019 | 22.8302 | 22.8216 | 0 | 22.8216 |
| 23 | 0.165353 | 3.57281 | Escullera | 5 | 38 | 11.834 | 17.6561 | 16.1991 | 0 | 16.1991 |
| 24 | 0.165353 | 2.15114 | Escullera | 5 | 38 | 8.27347 | 12.3439 | 9.39968 | 0 | 9.39968 |
| 25 | 0.165353 | 0.718803 | Escullera | 5 | 38 | 4.62088 | 6.89426 | 2.42455 | 0 | 2.42455 |

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 1.38045

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.0300625 | 0.0715924 | HM | 40 | 41 | 10.0562 | 13.8821 | -30.0452 | 0 | -30.0452 |
| 2 | 0.41639 | 5.06776 | Replens | 5 | 16 | 19.5675 | 27.012 | 76.7647 | 0 | 76.7647 |
| 3 | 0.55576 | 18.0294 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 51.5021 | 71.0961 | 107.779 | 6.5794 | 101.2 |
| 4 | 0.55576 | 26.9772 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 25.2399 | 34.8424 | 53.6764 | 17.8797 | 35.7967 |
| 5 | 0.55576 | 32.7111 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 39.1769 | 54.0818 | 96.849 | 26.3435 | 70.5055 |
| 6 | 0.55576 | 35.929 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 22.716 | 31.3583 | 61.2823 | 31.7711 | 29.5112 |
| 7 | 0.55576 | 36.2638 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.5321 | 29.724 | 58.5683 | 32.0055 | 26.5628 |
| 8 | 0.55576 | 35.5609 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 35.0644 | 48.4046 | 91.6487 | 31.3851 | 60.2636 |
| 9 | 0.55576 | 34.0758 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 22.5942 | 31.1901 | 59.2821 | 30.0744 | 29.2077 |
| 10 | 0.55576 | 31.9322 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 22.6762 | 31.3033 | 57.5945 | 28.1826 | 29.4119 |
| 11 | 0.55576 | 29.2171 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 22.5046 | 31.0665 | 54.7709 | 25.7862 | 28.9847 |
| 12 | 0.55576 | 28.3728 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 19.0843 | 26.3449 | 43.8473 | 23.3805 | 20.4668 |
| 13 | 0.55576 | 31.1183 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.1993 | 29.2646 | 47.0972 | 21.3632 | 25.734 |
| 14 | 0.55576 | 33.5066 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.0453 | 33.1933 | 51.7925 | 18.9709 | 32.8216 |
| 15 | 0.55576 | 35.4977 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 26.8583 | 37.0766 | 56.0552 | 16.2281 | 39.8271 |
| 16 | 0.55576 | 37.2134 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 29.7074 | 41.0096 | 60.0759 | 13.1535 | 46.9224 |
| 17 | 0.55576 | 38.6237 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 32.5689 | 44.9597 | 63.8101 | 9.76136 | 54.0488 |
| 18 | 0.55576 | 38.634 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 34.3719 | 47.4487 | 65.4212 | 6.88205 | 58.5391 |
| 19 | 0.553342 | 38.0121 | Escullera | 5 | 38 | 37.9983 | 52.4548 | 66.2325 | 5.49321 | 60.7393 |
| 20 | 0.553342 | 38.2333 | Escullera | 5 | 38 | 39.5178 | 54.5524 | 68.6529 | 5.22856 | 63.4243 |
| 21 | 0.553342 | 38.0939 | Escullera | 5 | 38 | 40.9204 | 56.4885 | 70.5752 | 4.67301 | 65.9022 |
| 22 | 0.553342 | 27.1306 | Escullera | 5 | 38 | 30.8883 | 42.6397 | 52.0024 | 3.82584 | 48.1766 |
| 23 | 0.553342 | 8.30156 | Escullera | 5 | 38 | 11.5837 | 15.9907 | 16.7512 | 2.68376 | 14.0674 |
| 24 | 0.478595 | 1.30036 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.3098 | 0.427663 | 2.77999 | 1.66588 | 1.11411 |
| 25 | 0.478595 | 0.463959 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.112185 | 0.154866 | 0.997816 | 0.594376 | 0.40344 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 157 de 723

DOCUMENT
PROJECT

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

## *List Of Coordinates*

### Water Table

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.67 |
| 3.6 | 11.67 |
| 8.64021 | 10.1124 |
| 12.15 | 9.95 |
| 15.43 | 6.5 |
| 18.58 | 3.9 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 21.884 | 3.27 |
| 30 | 3.27 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 9.28147 | 12.1106 |
| 0 | 12.12 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 12.15 | 9.95 |
| 10.19 | 11.57 |
| 10.0339 | 11.8606 |
| 9.9 | 12.11 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 15.43 | 6.5 |
| 12.15 | 9.95 |

### External Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 30 | 0 |
| 30 | 2.153 |
| 30 | 2.6 |
| 30 | 3.27 |
| 25 | 3.27 |
| 21.884 | 3.27 |
| 20.86 | 6.531 |
| 18.57 | 6.531 |
| 17.554 | 6.5 |
| 15.43 | 6.5 |
| 12.15 | 9.95 |
| 10.19 | 11.57 |
| 10.0339 | 11.8606 |
| 9.9 | 12.11 |
| 0 | 12.12 |
| 0 | 11.8606 |
| 0 | 11.67 |
| 0 | 3.35 |
| 0 | 0 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.8606 |
| 10.0339 | 11.8606 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.67 |
| 3.6 | 11.67 |
| 8.26 | 10.13 |
| 12.15 | 9.95 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 15.43 | 6.5 |
| 18.58 | 3.9 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 20.64 | 2.65 |
| 22.352 | 2.49803 |
| 22.499 | 2.48498 |
| 26.239 | 2.153 |
| 30 | 2.153 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 3.35 |
| 19.2402 | 2.69747 |
| 20.64 | 2.65 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 18.57 | 6.531 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 19.2402 | 2.69747 |
| 19.2402 | 0.445 |
| 22.499 | 1.142 |
| 22.499 | 2.48498 |
| 22.499 | 3.014 |
| 22.028 | 3.014 |
| 21.884 | 3.27 |

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 158 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANEXO 7
# REPORTAJE FOTOGRAFICO

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 159 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada





FOTO 1. LOCALIZACION SONDEO S1.



FOTO 2. LOCALIZACION SONDEO S2.

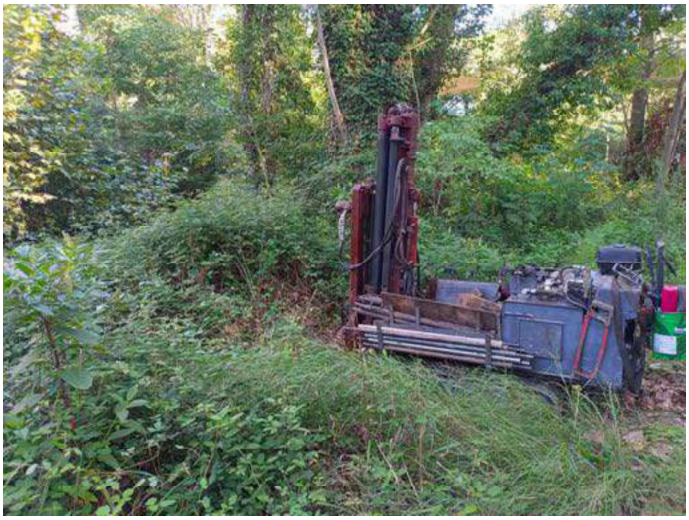


FOTO 3. LOCALIZACION PENETROMETRO P1.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 160 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



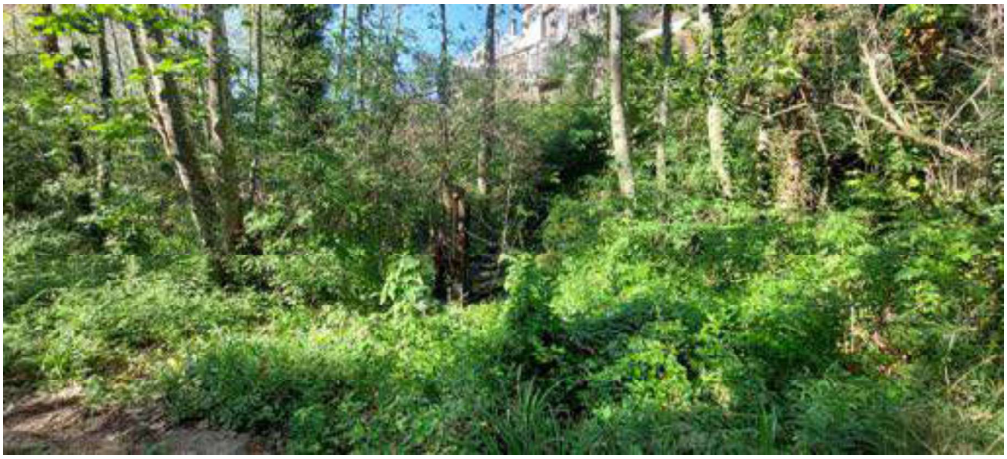


FOTO 4. LOCALIZACION PENETROMETRO P2.

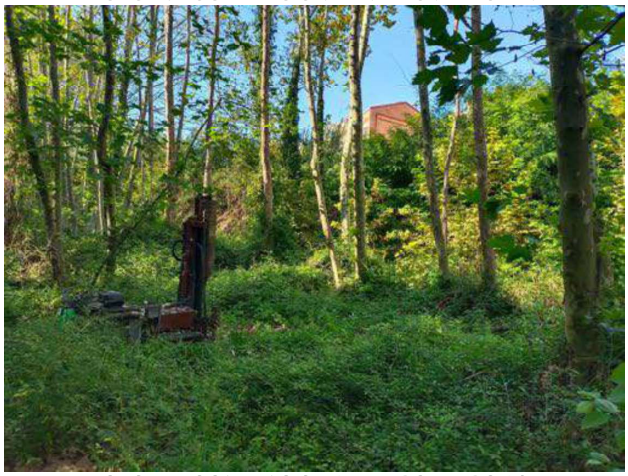


FOTO 5. LOCALIZACION PENETROMETRO P3.



FOTO 6. LOCALIZACION PENETROMETRO P4.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P
C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 NIF J 63960694
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 161 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 7. CAJA 1 DE 0,00 A 3,00 M. SONDEO S1.




FOTO 8. CAJA 2 DE 3,00 A 6,00 M. SONDEO S1.




FOTO 9. CAJA 3 DE 6,00 A 9,00 M. SONDEO S1.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 162 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 10. CAJA 1 DE 0,00 A 3,00 M. SONDEO S2.




FOTO 11. CAJA 2 DE 3,00 A 6,00 M. SONDEO S2.




FOTO 12. CAJA 1 DE 6,00 A 9,00 M. SONDEO S2.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 163 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 13. ENSAYO SPT-1 SONDEO S1.




FOTO 14. ENSAYO SPT-2 SONDEO S1.




FOTO 15. ENSAYO SPT-2 SONDEO S1.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 164 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 16. ENSAYO SPT-2 SONDEO S2.




FOTO 17. ENSAYO SPT-2 SONDEO S2.




FOTO 18. ENSAYO SPT-3 SONDEO S2.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 165 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 5

## ESTUDI D'INUNDABILITAT I CÀLCULS HIDRÀULICS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 166 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

GEOSUD
ENGINYERIA GEOLÒGICA

# ANNEX HIDRÀULIC DEL PROJECTE BÀSIC D'ESTABILITZACIÓ DELS TALUSSOS EN UN TRAM DEL TORRENT DEL REGISSOL A SANTA MARIA DE PALAUTORDERA, BARCELONA

**SOL·LICITANT:** AREA DE GEOTECNIA & ENG DEL TERRENY SCP

**FEBRER DE 2024**

ENGINYERIA DEL TERRENY, HIDROGEOLOGIA, RISCOS GEOLÒGICS, MEDI AMBIENT I GEOTÈRMIA
C/ Marça de Dalt, 18 - 2n 43746 Tivissa infogeosud@gmail.com 666 885 244 www.geosud.es

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 167 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



1

# Contingut

1.- INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS ..... 2
2.- ACTUACIONS PREVISTES AL TORRENT DEL REGUISSOL ..... 5
3.- MODELITZACIÓ HIDRÀULICA DEL TRAM ..... 7
3.1.- Model digital del terreny ..... 7
3.2.- Paràmetres hidràulics generals ..... 8
3.3.- Condicions de contorn ..... 10
4.- RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ ..... 11
4.1.- Situació actual ..... 11
4.1.1.- Làmina d'aigua actual per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys ..... 11
4.1.2 –Zona d'Inundació Greu (ZIG) actual per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys ..... 13
4.2.- Situació prevista ..... 14
4.2.1.- Modelització dels trams ..... 14
4.2.2.- Variables hidràuliques i condicions de contorn ..... 14
4.2.3.- Làmina d'aigua prevista per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys ..... 15
4.1.4 –Zona d'Inundació Greu (ZIG) prevista per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys ..... 17
4.3.- Variació dels paràmetres hidràulics ..... 18
4.3.1.- Variació prevista de la làmina d'aigua ..... 18
4.3.2.- Variació prevista de la velocitat de l'aigua ..... 20
5.- CONCLUSIONS ..... 22
ANNEXOS ..... 23

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 168 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 1.- INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

A instàncies de **AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY SCP** i segons les especificacions rebudes, es realitza el següent annex hidràulic per a les actuacions previstes en un tram del torrent de Reguissol i a la següent obra:

- PROJECTE EXECUTIU D'ESTABILITZACIÓ DELS TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL C/NOU NÚM 30 AL 46 DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA.

Les actuacions prevista als marges i llera del torrent del Reguissol són les següents:

- **Mur escullera per a protecció de la base del talús i marge esquerra** del Torrent del Reguissol. $H_{màx}$= 2.5 m de 2.50 m d'ample a la base i 2.0 m a coronació. Les cotes de coronació són de +193.5 mnsm (estre aigües avall) a +195 msnm (estre aigües amunt)
- **Entramat de Mur krainer i escullera al marge dret** amb una alçada total de 1.4 m.
- **Desmunt amb atalussament del marge dret de la llera** 1H:1V per augmentar capacitat de drenatge, aïgues amunt del mur krainer.

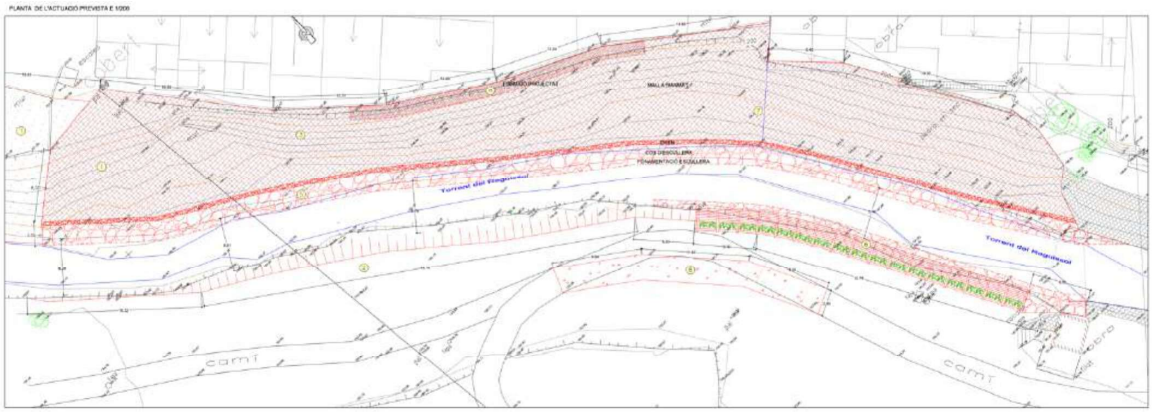


Figura 1.1.- Planta proposada de l'actuació prevista al tram del torrent del Reguissol (Font: plànols del projecte executiu; Escala: 1/200)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 169 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



S'analitzaran els següents punts:

- Modelització hidràulica del tram previst de les actuacions

- Avaluació i anàlisi de les variables hidràuliques abans i després de l'actuació i seccions

Els cabals màxims a utilitzar són els definits per l'Agència Catalana de l'Aigua a la zona analitzada i amb els següents valors:

| Nom i codi curs | $Q_{10}$ anys ($m^3/s$) | $Q_{100}$ anys ($m^3/s$) | $Q_{500}$ anys ($m^3/s$) |
|---|---|---|---|
| Torrent del Reguissol (codi curs: 050048) | 19.79 | 62.67 | 115.52 |

Taula 1.1.- Valors dels cabals màxims d'avinguda al tram del torrent del Reguissol (Font: https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)



Figura 1.2.- Tram previst de les actuacions al torrent i amb delimitació de la zona inundable geomorfològicament i cabals normalitzats definits per l'Agència Catalana de l'Aigua (Font: https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 170 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



La delimitació de la zona inundable geomorfològicament i sobre el mapa topogràfic realitzat a l'àmbit d'estudi es pot observar a la següent imatge:




Figura 1.3.- Plànol topogràfic de la zona prevista de les actuacions amb ubicació de l'àrea d'estudi (línia roja) i delimitació de la zona inundable geomorfològicament definida per l'Agència Catalana de l'Aigua (Font: https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html, Software: Global Mapper v20.0)

**NOTA**

A l'anterior imatge es pot observar com l'estimació de la zona inundable geomorfològicament queda al límit dels talussos naturals actuals, amb unes cotes absolutes de **+198 msnm** a **+201msnm.**

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 171 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 2.- ACTUACIONS PREVISTES AL TORRENT DEL REGUISSOL

• **Marge esquerre:** mur escullera a la base del talús i amb $H_{màx}$= 2,50 m de 2.50 m d'ample a la base i 2.0 m a coronació. Les cotes de coronació són de +193.5 mnsm (estrep aigües avall) a +195 msnm (estrep aigües amunt)

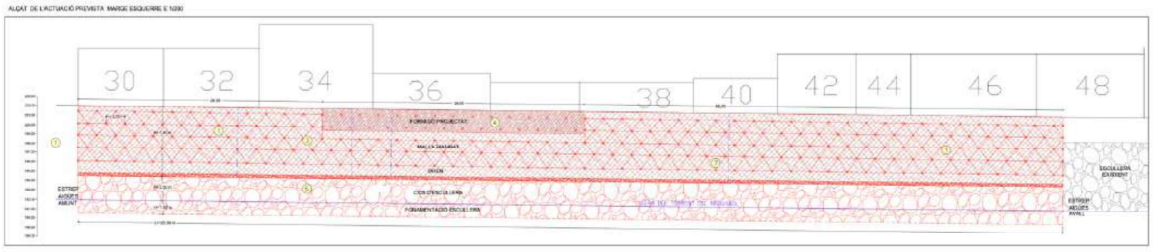



Figura 2.1.- Alçat de l'actuació prevista al marge esquerre al tram del torrent del Reguissol (Font: plànols del projecte executiu; Escala: 1/200)

• **Marge dret:** entramat de Mur krainer i escullera al marge dret amb una alçada total de 1.4 m i desmunt amb atalussament del marge dret de la llera 1H:1V per augmentar capacitat de drenatge

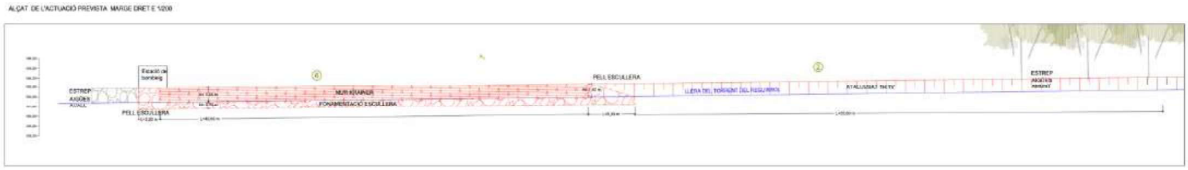


Figura 2.2.- Alçat de l'actuació prevista al marge dret (al tram del torrent del Reguissol
(Font: plànols del projecte executiu; Escala: 1/200)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 172 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Les seccions previstes són les següents:

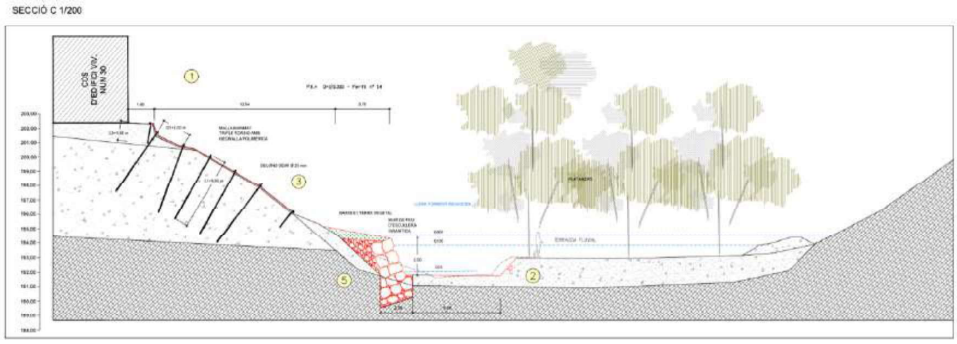



Figura 2.3.- Secció tipus a la zona aigües amunt amb detall de l'escullera al marge esquerre. Cota de les lámines d'inundació del INUNCAT.

(Font: plànols del projecte executiu; Escala: 1/200)

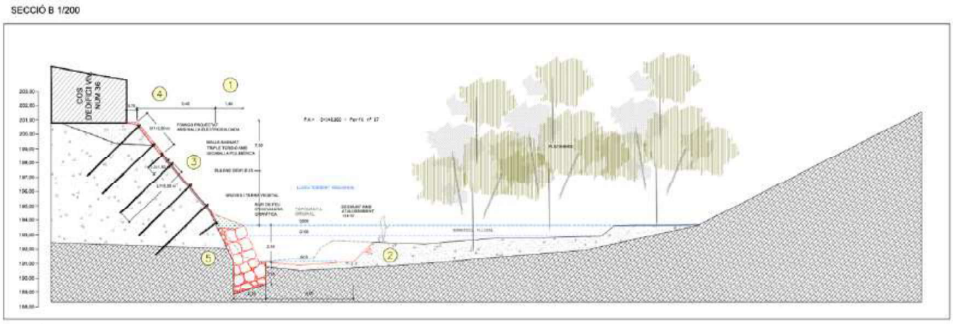



Figura 2.4.- Secció tipus a la zona intermèdia amb detall de l'escullera al marge esquerre i modificació de la llera i atalussament del marge dret. Cota de les lámines d'inundació del INUNCAT.

(Font: plànols del projecte executiu; Escala: 1/200)

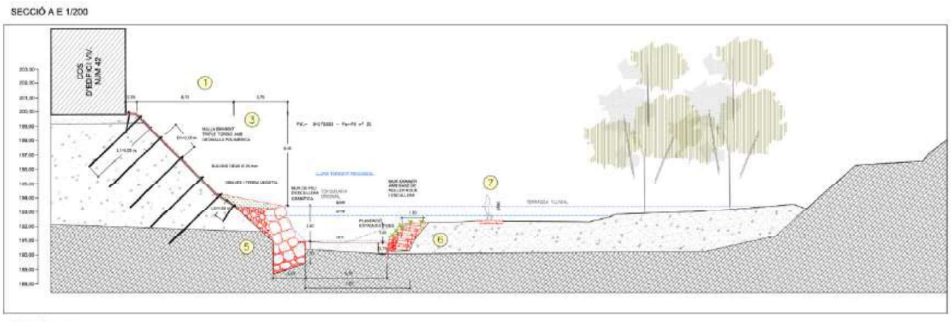



Figura 2.5.- Secció tipus a la zona inferior amb detall de l'escullera al marge esquerre i actuacions a la llera i marge dret. Cota de les lámines d'inundació del INUNCAT.

(Font: plànols del projecte executiu; Escala: 1/200)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 173 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 3.- MODELITZACIÓ HIDRÀULICA DEL TRAM

## 3.1.- Model digital del terreny

A partir del mapa topogràfic realitzat a la zona s'ha realitzat un model digital del terreny amb un pas de malla de 2 x 2 m i tal com es pot observar a la següent imatge:

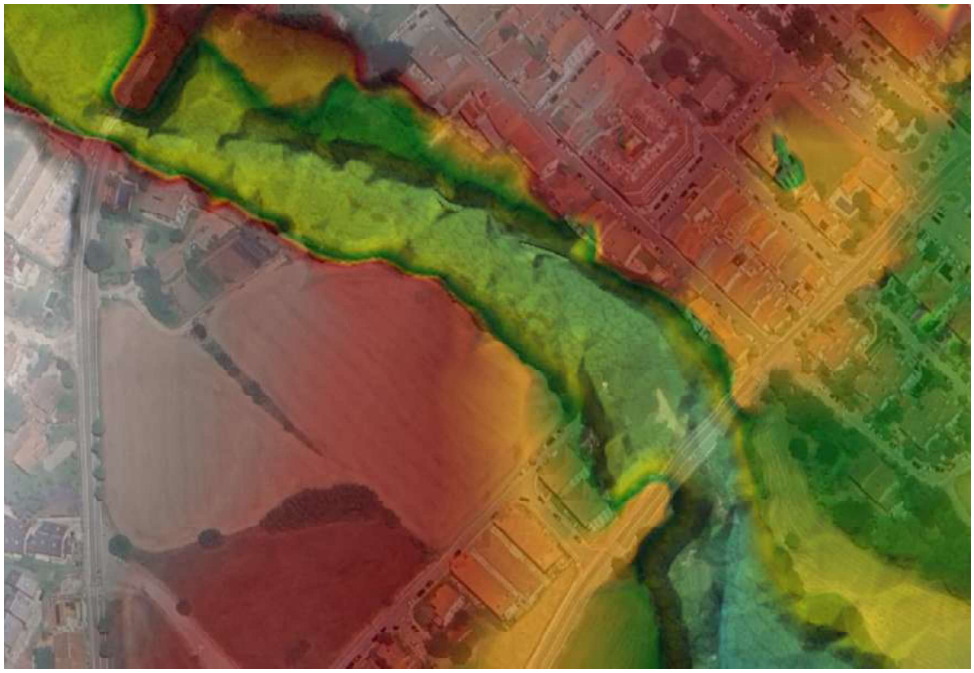


Figura 3.1.- Model digital del terreny realitzat a partir del topogràfic de la zona
(Software: Global Mapper v20.0 i Hec-Ras 6.3.1)

**NOTA**

Al model digital del terreny inicial s'han realitzat dos modificacions tipus *channel* per tal d'anul·lar errors topogràfics a la llera i associats amb la vegetació arbòria existent en un tram de la llera.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 174 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 3.2.- Paràmetres hidràulics generals

Per a fer una estimació de l'afecció a les variables hidràuliques del tram a analitzar i les seves possibles afeccions aigües amunt i aigües avall s'ha realitzat una modelització amb els següents paràmetres:

**Longitud total analitzada**: 316 m

**Nombre seccions**: 15

**Pendent mitjà**: 0.0135

**Coeficient de Manning**: 0.070 (marges) i 0.035 (llera)

**Obres hidràuliques:** pont extrem aigües avall

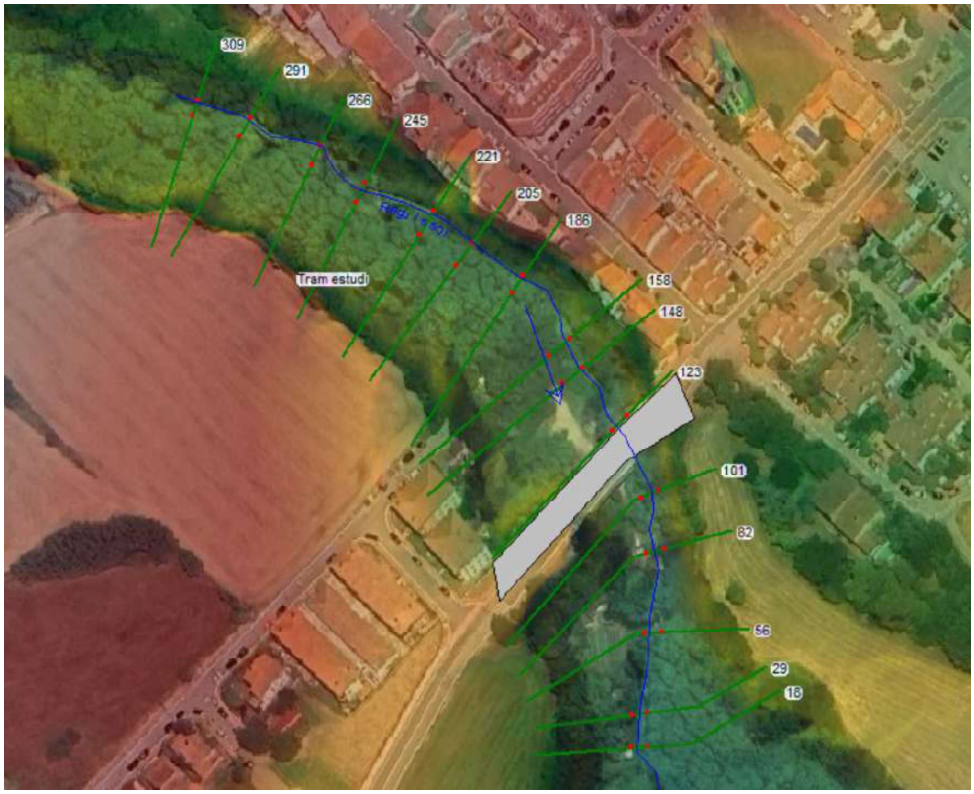



Figura 3.2.- Modelització del tram a analitzar amb les seccions i obra hidràulica/pont existent

(Font: Hec-Ras 6.3.1)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 175 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**Observacions**

Els valors de Manning s'han escollit tenint en compte la vegetació existent durant la visita (veure annexos) i els definits als usos del sòl del SIOSE i CLC2000 (https://www.miteco.gob.es/es/agua/publicaciones/guia_metodologica_ZI.aspx)

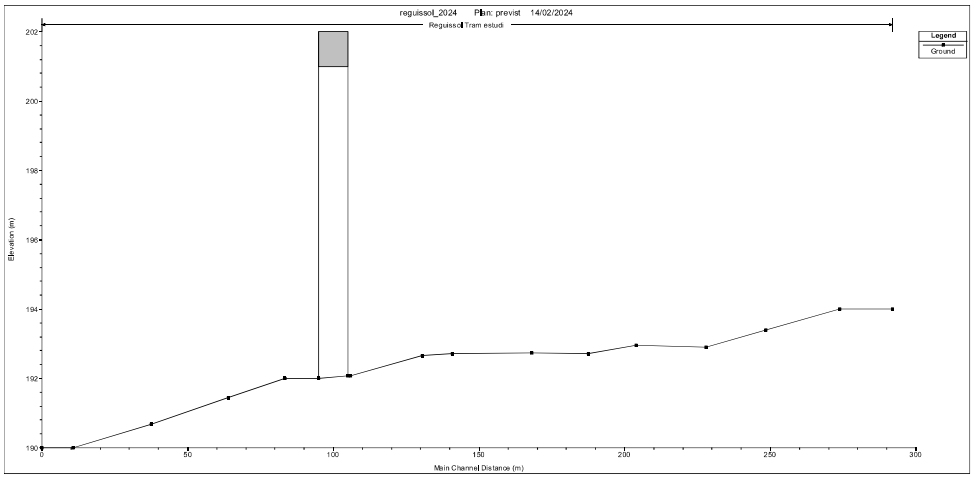



Figura 3.3.- Perfil longitudinal de la llera del tram analitzat amb ubicació del pont existent a l'extrem aigües avall(Font: Hec-Ras 6.3.1)

**NOTA**

A l'anterior imatge es pot observar com el tram final presenta una pendent més elevada i que condiciona aquest punt.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 176 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 3.3.- Condicions de contorn

Les condicions de contorn utilitzades s'identifiquen amb la pendent existent als extrems aigües amunt i avall del tram analitzat i amb els següents valors:

| Secció | Condició de contorn |
|---|---|
| Aigües amunt | 0.022 |
| Aigües avall | 0.027 |

Taula 3.1.- Valors de les condicions de contorn utilitzades al tram del torrent del Reguissol

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 177 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 4.- RESULTATS DE LA MODELITZACIÓ

## 4.1.- Situació actual

Amb la modelització realitzada els paràmetres actuals per als diferents períodes de retorn són els següents:

### 4.1.1.- Làmina d'aigua actual per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys

La làmina d'aigua associada als període de retorn de 10, 100 i 500 anys és la següent:

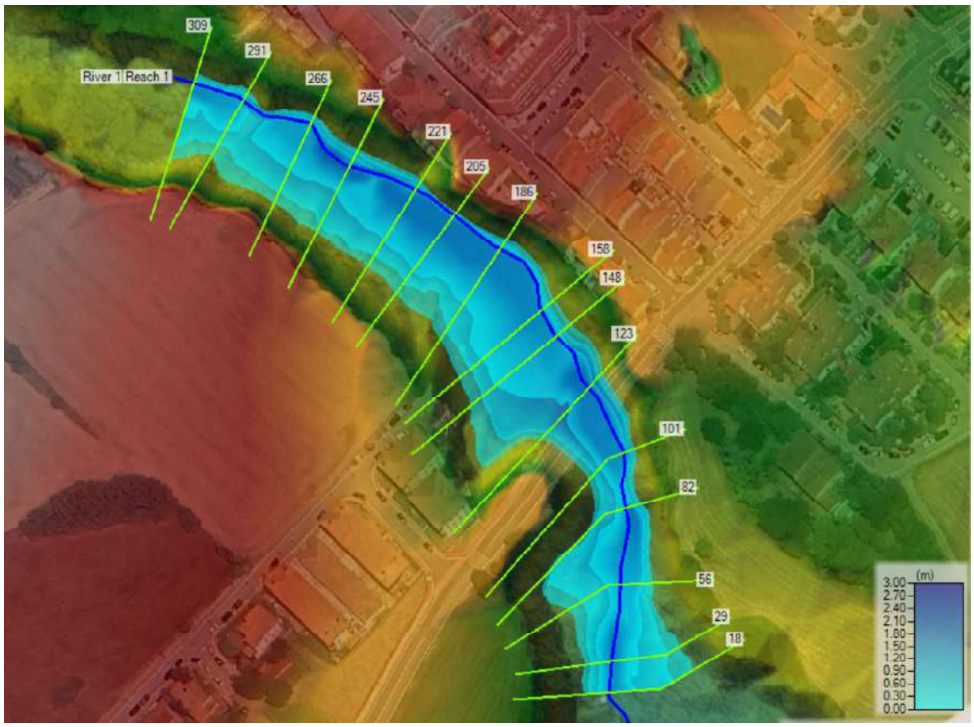



Figura 4.1.- Làmines d'aigua associades als diferents períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys

(Font: Hec-Ras 6.3.1)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 178 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El perfil longitudinal resultant és el següent:

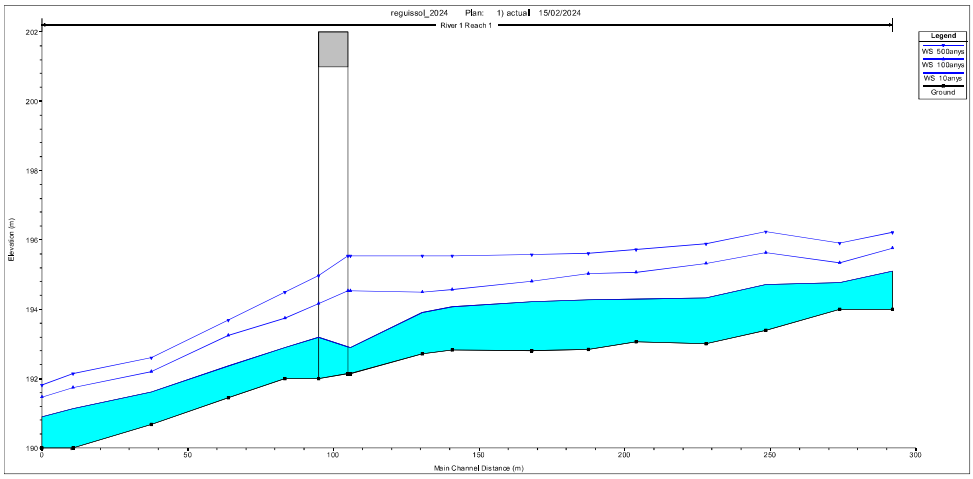



Figura 4.2.- Perfil longitudinal actual per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys

(Font: Hec-Ras 6.3.1)

A les anteriors figures es pot observar com **la cota màxima de la làmina d'aigua en cap cas arriba a la cota superior del talús del marge esquerre** i que presenta una cota de coronació > 200 msnm.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 179 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 4.1.2 –Zona d'Inundació Greu (ZIG) actual per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys

La delimitació de l'actual zona inundable greu (ZIG), definida en aquest cas com la zona on la velocitat de l'aigua és superior a 1 m/s, és la següent:

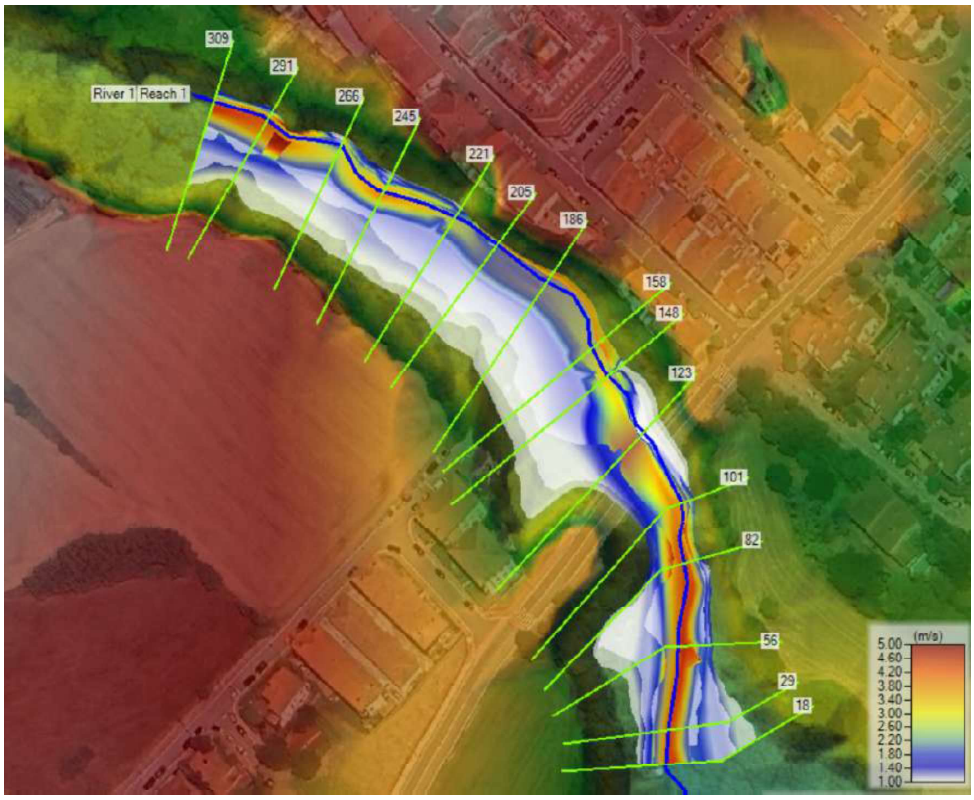



Figura 4.3.- Delimitació de la ZIG actual per als diferents períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys

(Font: Hec-Ras 6.3.1)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 180 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 4.2.- Situació prevista

### 4.2.1.- Modelització dels trams

Les actuacions i modificacions previstes al torrent són les següents:

| Seccions | Marge | Actuació |
|---|---|---|
| 123 a 245 | Esquerre | Escullera a la base i fins a cotes de +193.5 a +195 msnm |
| 123 a 186 | Dreta | Mur krainer amb alçada d'1.4 m |
| 186 a 245 | Dreta | Ampliació llera i atalussament 1H/1V |

Taula 4.1.- Actuacions i modificacions previstes al tram analitzat (Font: plànols del projecte bàsic)

### 4.2.2.- Variables hidràuliques i condicions de contorn

Els valors de Maning utilitzats són els següents:

| Zona | Manning |
|---|---|
| Llera i zona amb escullera i mur krainer | 0.030 |
| Resta de marges (dret i esquerre) | 0.07 |

Taula 4.2.- Valors de Manning utilitzats a la modelització de les actuacions previstes

Les condicions de contorn es mantenen al seu estat inicial i tal com:

| Secció | Condició de contorn |
|---|---|
| Aigües amunt | 0.022 |
| Aigües avall | 0.027 |

Taula 4.3.- Valors de les condicions de contorn utilitzades al tram del torrent del Reguissol i amb les actuacions previstes

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 181 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 4.2.3.- Làmina d'aigua prevista per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys

La làmina d'aigua associada als període de retorn de 10, 100 i 500 anys és la següent:

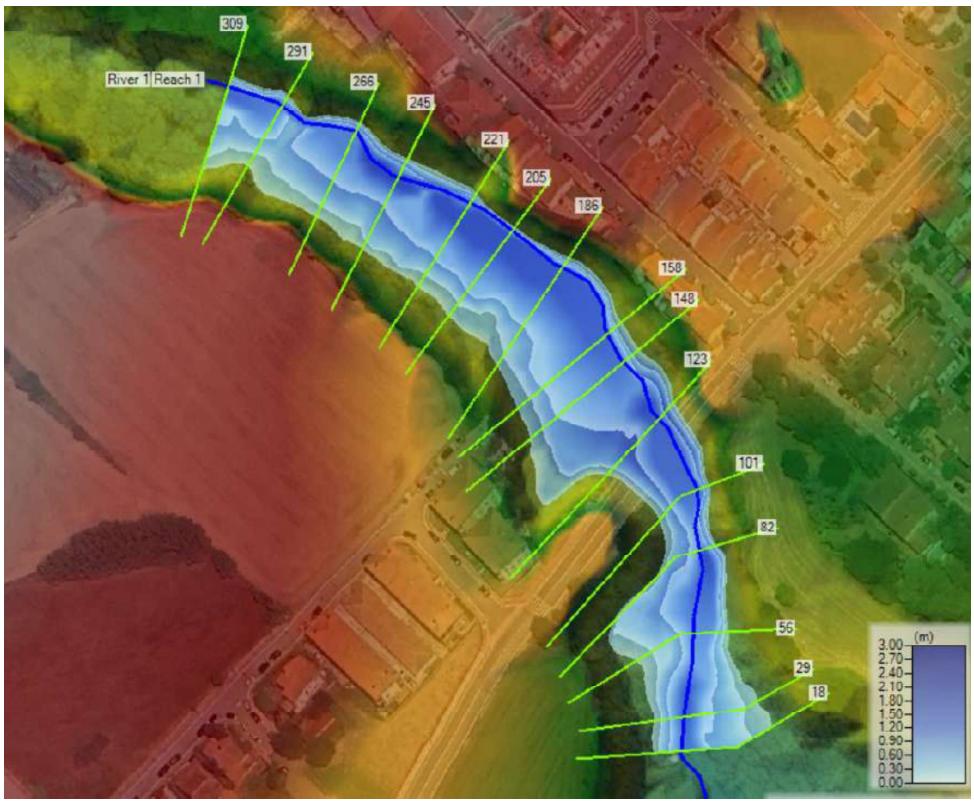



Figura 4.4.- Làmines d'aigua associades amb les actuacions previstes i per als diferents períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys (Font: Hec-Ras 6.3.1)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 182 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



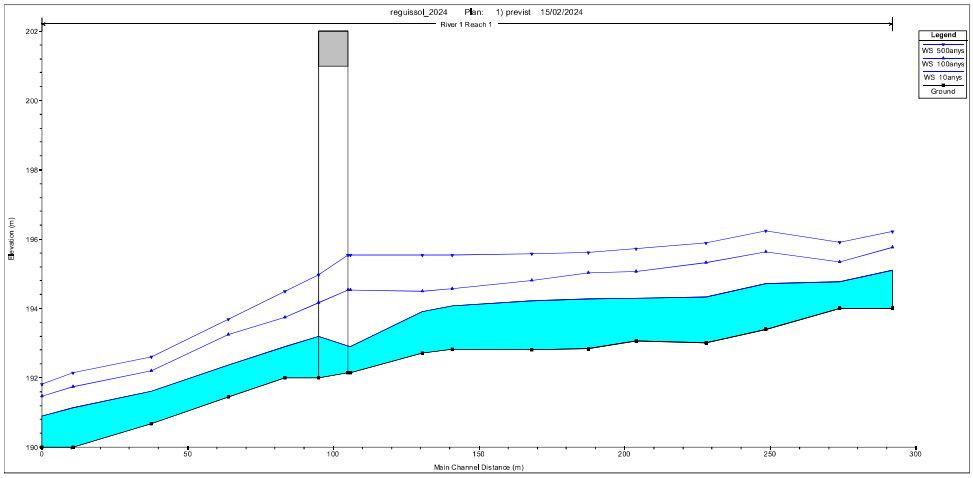



Figura 4.5.- Perfil longitudinal previst per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys

(Font: Hec-Ras 6.3.1)

A les anteriors figures es pot observar com **la cota màxima de la làmina d'aigua prevista en cap cas arribarà a la cota superior del talús del marge esquerre** i que presenta una cota de coronació > 200 msnm.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 183 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 4.1.4 –Zona d'Inundació Greu (ZIG) prevista per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys

La delimitació de l'actual zona inundable greu (ZIG), definida en aquest cas com la zona on la velocitat de l'aigua és superior a 1 m/s, és la següent:

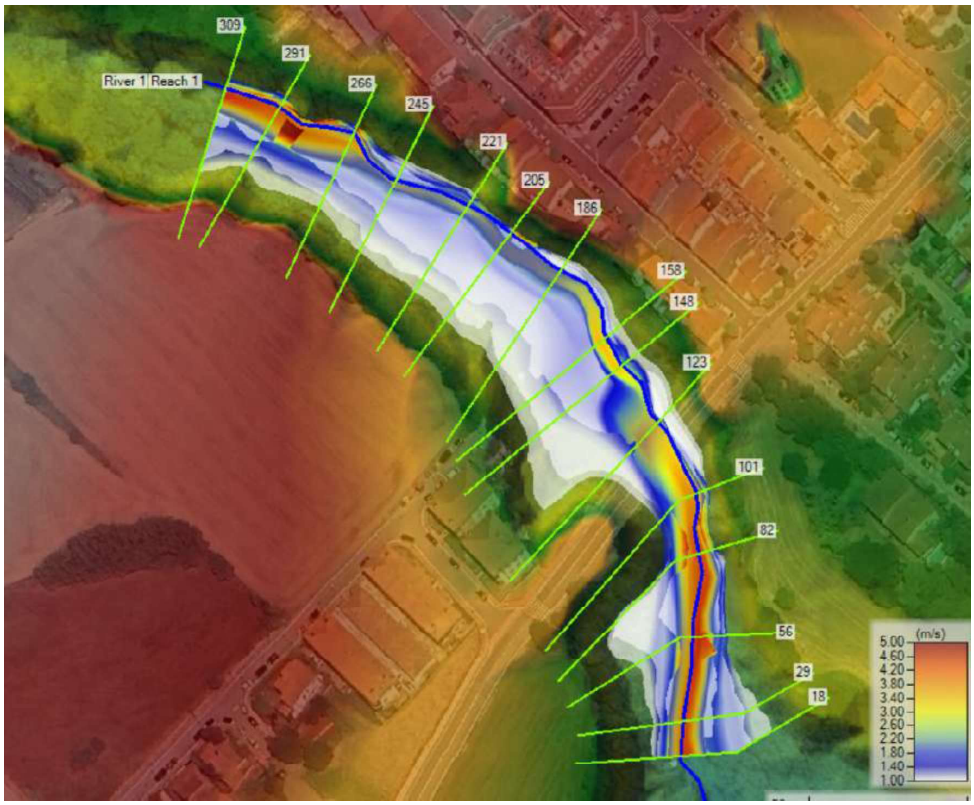



Figura 4.6.- Delimitació de la ZIG prevista per als diferents períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys

(Font: Hec-Ras 6.3.1)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 184 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 4.3.- Variació dels paràmetres hidràulics

### 4.3.1.- Variació prevista de la làmina d'aigua

La variació de la làmina d'aigua per a la situació actual i prevista és la següent:

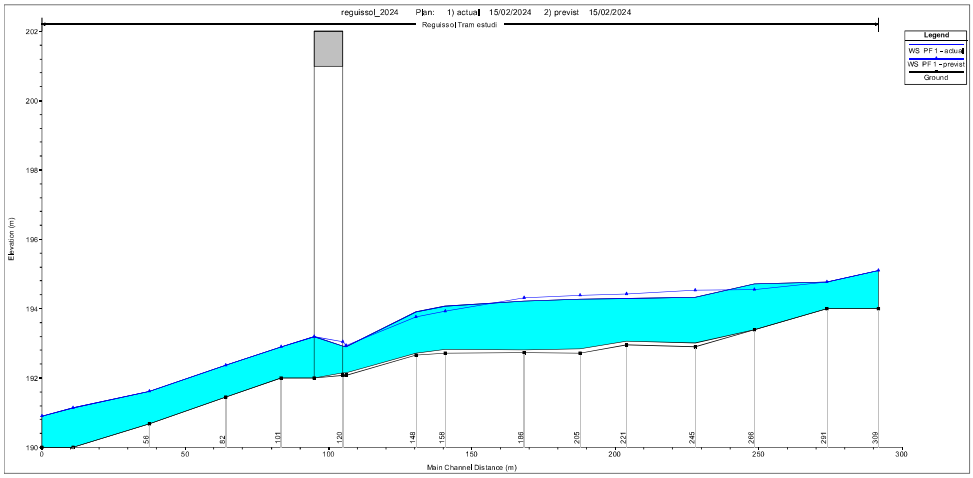



Figura 4.7.- Variació de la làmina d'aigua per a la situació actual i la prevista i per al període de retorn de 10 anys (Font: Hec-Ras 6.3.1)

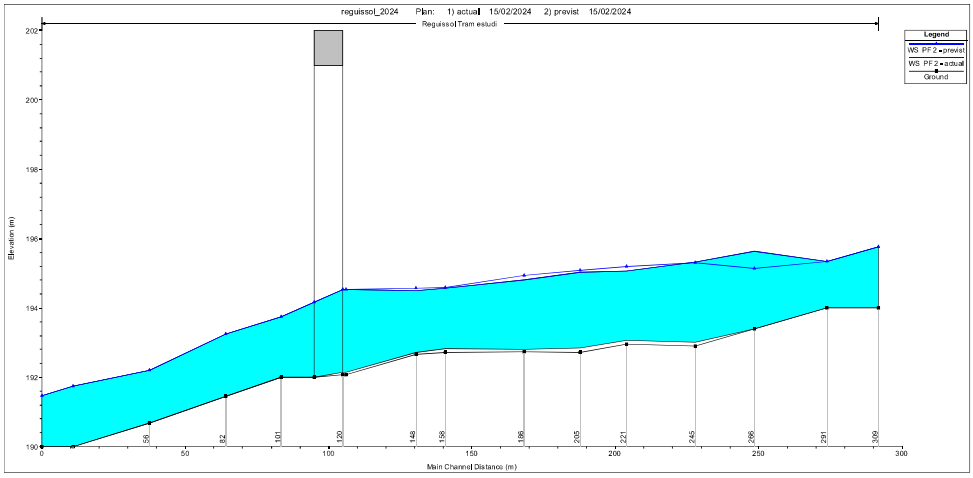



Figura 4.8.- Variació de la làmina d'aigua per a la situació actual i la prevista i per al període de retorn de 100 anys (Font: Hec-Ras 6.3.1)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 185 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



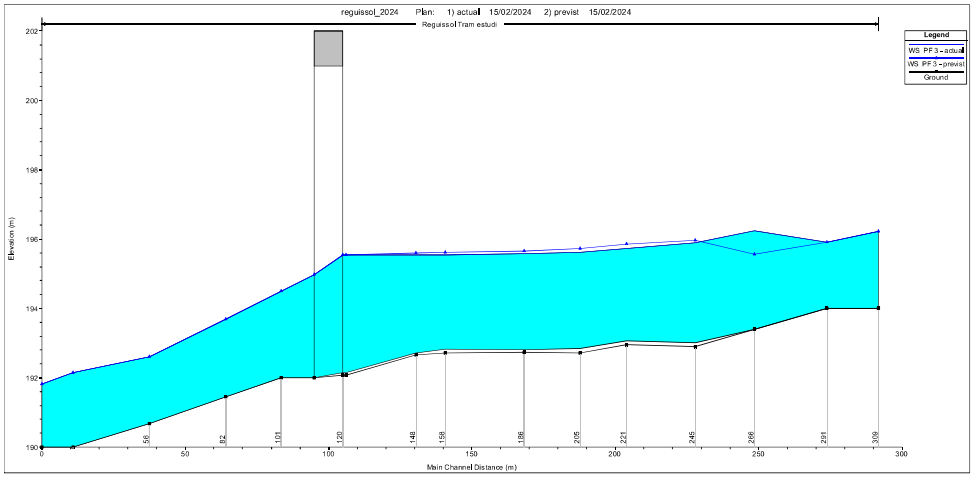



Figura 4.9.- Variació de la làmina d'aigua per a la situació actual i la prevista i per al període de retorn de 500 anys (Font: Hec-Ras 6.3.1)

A l'anterior figura es pot observar com **amb les actuacions previstes disminueix la làmina d'aigua (fins a -0.67m) entre les seccions 245 i 291 m mentre que augmenta lleugerament (<0.15m) fins a la secció 120 i des d'on no presenta variacions.**

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 186 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 4.3.2.- Variació prevista de la velocitat de l'aigua

La variació de la velocitat de l'aigua per a la situació actual i prevista és la següent:

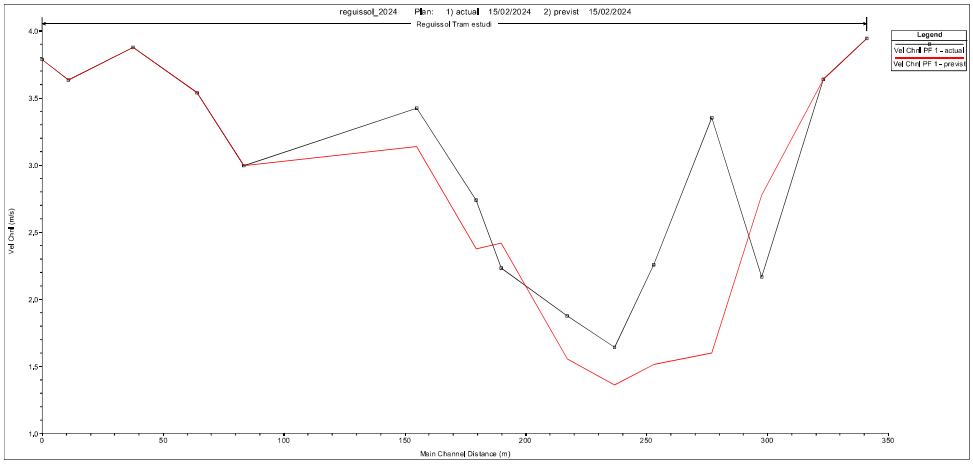



Figura 4.10.- Variació de la velocitat de l'aigua a la llera per a la situació actual i la prevista per al període de retorn de 10 anys (Font: Hec-Ras 6.3.1)

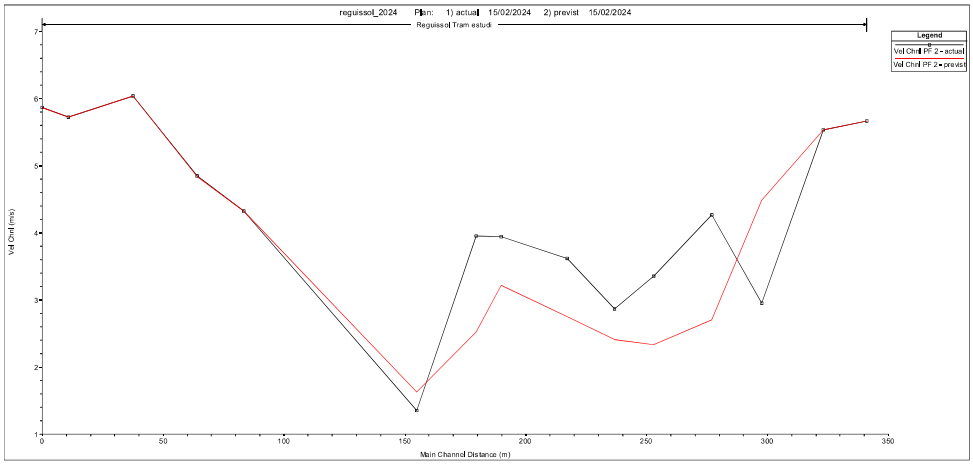



Figura 4.11.- Variació de la velocitat de l'aigua a la llera per a la situació actual i la prevista per al període de retorn de 100 anys (Font: Hec-Ras 6.3.1)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 187 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



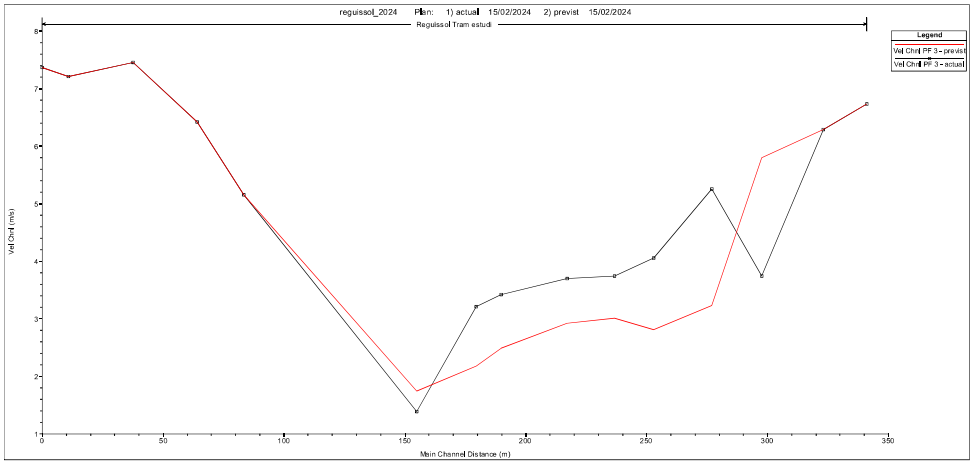



Figura 4.12.- Variació de la velocitat de l'aigua a la llera per a la situació actual i la prevista per al període de retorn de 500 anys (Font: Hec-Ras 6.3.1)

A les anteriors figures **es pot observar com amb les actuacions previstes disminueix la velocitat amb uns valors de fins a -2.2 m/s mentre que no altera la velocitat aigües avall.**

Als annexos es poden consultar els paràmetres hidràulics avaluats amb la modelització i per a la situació actual i prevista.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 188 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 5.- CONCLUSIONS

Amb l'anàlisi realitzat es poden extreure les següents conclusions:

• La cota màxima de la làmina d'aigua actual i prevista en cap cas arribarà a la cota superior del talús del marge esquerre i que presenta una cota de coronació > 200 msnm.

• Amb les actuacions previstes disminueix la làmina d'aigua (fins a -0.67m) entre les seccions 245 i 291 m mentre que augmenta lleugerament (<0.15m) fins a la secció 120 i des d'on no presenta variacions

• Amb les actuacions previstes disminueix la velocitat amb uns valors de fins a -2.2 m/s mentre que no altera la velocitat aigües avall.

• Tenint en compte aquests efectes es podria concloure que les actuacions previstes faran disminuir lleugerament la zona potencialment inundable així com la velocitat de l'aigua i erosió associada

Tivissa, febrer de 2024

Joaquim Roset Piñol

Enginyer geòleg col.5424 i 18770G

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 189 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEXOS

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 190 de 723

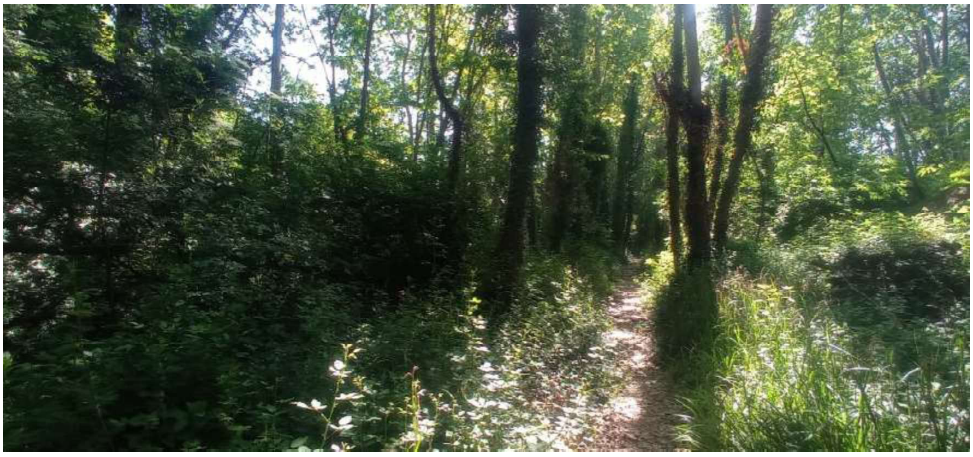
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

## ANNEX 1 – IMATGES DE LA LLERA I MARGES DEL TRAM ANALITZAT

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 191 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Imatge del marge dret a la zona aigües amunt de l'àmbit d'actuació on s'observa la presència d'arbres d'entitat important a ambdós marges (Fotos de l'autor: juny de 2022)

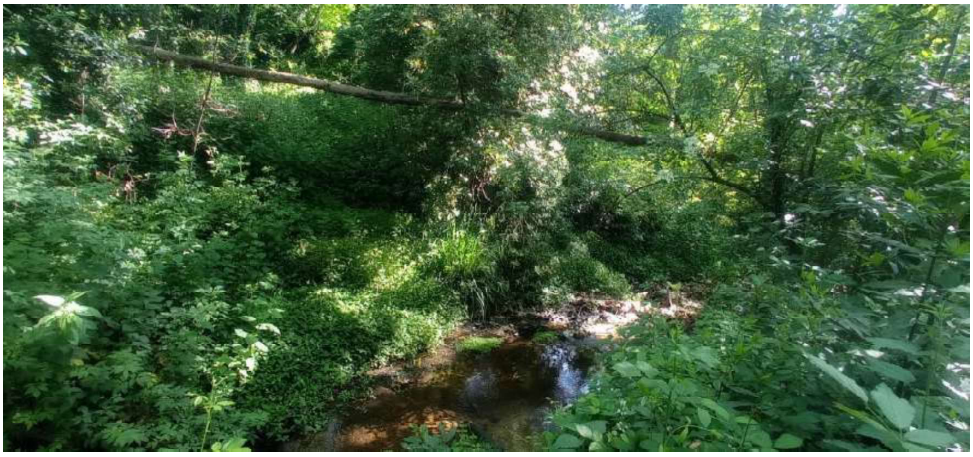


Imatge del marge dret de l'àmbit d'actuació on s'observa la presència d'arbres d'entitat important (Fotos de l'autor: juny de 2022)

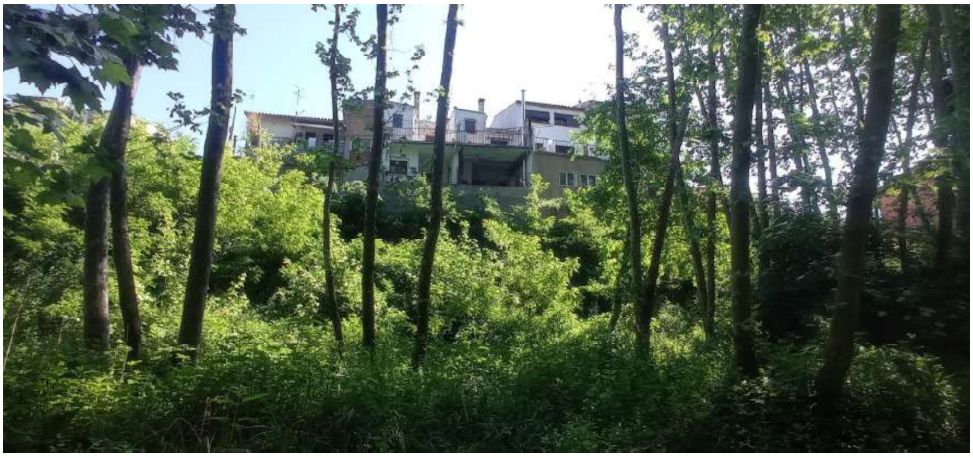
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 192 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Imatge de la llera del torrent amb abundant vegetació i arbrat a ambdós marges i làmina d'aigua sense vegetació a la mateixa llera (Fotos de l'autor: juny de 2022)



Imatge del talús del marge esquerre i on està prevista la ubicació de l'escullera a la seva base i estabilitat a la resta (Fotos de l'autor: juny de 2022)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 193 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Imatge del talús del marge esquerre i extrem aigües avall on està prevista la ubicació de l'escullera a la seva base i estabilitat a la resta (Fotos de l'autor: juny de 2022)



Imatge del pont amb estreps als marges existent a l'extrem aigües avall de la zona d'estudi (Fotos de l'autor: juny de 2022)

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 194 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

## ANNEX 2 – PARÀMETRES HIDRÀULICS RESULTANTS DE LA MODELITZACIÓ

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 195 de 723

**SIGNATURES**
Cap signatura aplicada

HEC-RAS River: Reguissol Reach: Tram estudi

| Reach | River Sta | Profile | Plan | Q Total | Min Ch El | W.S. Elev | Crit W.S. | E.G. Elev | E.G. Slope | Vel Chnl | Flow Area | Top Width | Froude # Chl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (m3/s) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m/m) | (m/s) | (m2) | (m) | |
| Tram estudi | 309 | PF 1 | actual | 19.79 | 194.00 | 195.10 | 195.35 | 195.85 | 0.022034 | 3.94 | 6.26 | 14.12 | 1.31 |
| Tram estudi | 309 | PF 1 | previst | 19.79 | 194.00 | 195.10 | 195.35 | 195.85 | 0.022034 | 3.94 | 6.26 | 14.12 | 1.31 |
| Tram estudi | 309 | PF 2 | actual | 62.67 | 194.00 | 195.76 | 196.17 | 197.00 | 0.022009 | 5.66 | 19.74 | 26.33 | 1.44 |
| Tram estudi | 309 | PF 2 | previst | 62.67 | 194.00 | 195.76 | 196.17 | 197.00 | 0.022009 | 5.66 | 19.74 | 26.33 | 1.44 |
| Tram estudi | 309 | PF 3 | actual | 115.52 | 194.00 | 196.23 | 196.69 | 197.74 | 0.022020 | 6.73 | 33.42 | 31.06 | 1.50 |
| Tram estudi | 309 | PF 3 | previst | 115.52 | 194.00 | 196.23 | 196.69 | 197.74 | 0.022020 | 6.73 | 33.42 | 31.06 | 1.50 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 291 | PF 1 | actual | 19.79 | 194.00 | 194.77 | 194.95 | 195.38 | 0.027065 | 3.64 | 6.85 | 14.35 | 1.41 |
| Tram estudi | 291 | PF 1 | previst | 19.79 | 194.00 | 194.77 | 194.95 | 195.38 | 0.027065 | 3.64 | 6.85 | 14.35 | 1.41 |
| Tram estudi | 291 | PF 2 | actual | 62.67 | 194.00 | 195.33 | 195.73 | 196.60 | 0.027969 | 5.53 | 16.87 | 20.66 | 1.58 |
| Tram estudi | 291 | PF 2 | previst | 62.67 | 194.00 | 195.33 | 195.73 | 196.60 | 0.027969 | 5.53 | 16.87 | 20.66 | 1.58 |
| Tram estudi | 291 | PF 3 | actual | 115.52 | 194.00 | 195.90 | 196.36 | 197.39 | 0.021929 | 6.29 | 30.21 | 26.18 | 1.49 |
| Tram estudi | 291 | PF 3 | previst | 115.52 | 194.00 | 195.90 | 196.36 | 197.39 | 0.021929 | 6.29 | 30.21 | 26.18 | 1.49 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 266 | PF 1 | actual | 19.79 | 193.40 | 194.72 | 194.57 | 194.94 | 0.005873 | 2.17 | 11.94 | 18.85 | 0.69 |
| Tram estudi | 266 | PF 1 | previst | 19.79 | 193.40 | 194.55 | 194.57 | 194.90 | 0.011698 | 2.78 | 8.90 | 16.27 | 0.95 |
| Tram estudi | 266 | PF 2 | actual | 62.67 | 193.40 | 195.64 | 195.34 | 195.98 | 0.004584 | 2.95 | 34.13 | 28.74 | 0.68 |
| Tram estudi | 266 | PF 2 | previst | 62.67 | 193.40 | 195.14 | 195.33 | 195.93 | 0.015331 | 4.48 | 20.91 | 24.07 | 1.19 |
| Tram estudi | 266 | PF 3 | actual | 115.52 | 193.40 | 196.23 | 195.97 | 196.73 | 0.005140 | 3.74 | 52.75 | 33.02 | 0.75 |
| Tram estudi | 266 | PF 3 | previst | 115.52 | 193.40 | 195.56 | 195.93 | 196.80 | 0.018211 | 5.80 | 32.02 | 28.04 | 1.35 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 245 | PF 1 | actual | 19.79 | 193.01 | 194.33 | 194.33 | 194.76 | 0.010485 | 3.35 | 9.91 | 14.14 | 0.96 |
| Tram estudi | 245 | PF 1 | previst | 19.79 | 192.89 | 194.53 | 193.87 | 194.64 | 0.004540 | 1.60 | 15.95 | 17.63 | 0.42 |
| Tram estudi | 245 | PF 2 | actual | 62.67 | 193.01 | 195.31 | 195.31 | 195.84 | 0.007798 | 4.27 | 31.88 | 28.47 | 0.91 |
| Tram estudi | 245 | PF 2 | previst | 62.67 | 192.89 | 195.30 | 194.92 | 195.57 | 0.007472 | 2.71 | 34.36 | 28.37 | 0.58 |
| Tram estudi | 245 | PF 3 | actual | 115.52 | 193.01 | 195.88 | 195.88 | 196.59 | 0.008722 | 5.26 | 49.16 | 31.98 | 1.00 |
| Tram estudi | 245 | PF 3 | previst | 115.52 | 192.89 | 195.96 | 195.50 | 196.30 | 0.007600 | 3.24 | 54.30 | 32.30 | 0.61 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 221 | PF 1 | actual | 19.79 | 193.06 | 194.29 | 194.11 | 194.45 | 0.006001 | 2.26 | 15.95 | 22.53 | 0.67 |
| Tram estudi | 221 | PF 1 | previst | 19.79 | 192.95 | 194.43 | | 194.53 | 0.005057 | 1.51 | 16.93 | 23.81 | 0.43 |
| Tram estudi | 221 | PF 2 | actual | 62.67 | 193.06 | 195.07 | 194.78 | 195.37 | 0.006693 | 3.35 | 36.30 | 29.48 | 0.77 |
| Tram estudi | 221 | PF 2 | previst | 62.67 | 192.95 | 195.19 | | 195.39 | 0.006362 | 2.33 | 37.71 | 30.47 | 0.52 |
| Tram estudi | 221 | PF 3 | actual | 115.52 | 193.06 | 195.73 | 195.32 | 196.12 | 0.006673 | 4.06 | 57.38 | 34.97 | 0.80 |
| Tram estudi | 221 | PF 3 | previst | 115.52 | 192.95 | 195.85 | | 196.12 | 0.006341 | 2.81 | 59.74 | 36.00 | 0.55 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 205 | PF 1 | actual | 19.79 | 192.85 | 194.28 | | 194.38 | 0.002191 | 1.64 | 20.13 | 24.25 | 0.45 |
| Tram estudi | 205 | PF 1 | previst | 19.79 | 192.72 | 194.38 | | 194.47 | 0.002481 | 1.36 | 19.34 | 25.01 | 0.37 |
| Tram estudi | 205 | PF 2 | actual | 62.67 | 192.85 | 195.02 | | 195.29 | 0.003745 | 2.86 | 39.86 | 29.81 | 0.63 |
| Tram estudi | 205 | PF 2 | previst | 62.67 | 192.72 | 195.08 | | 195.31 | 0.004556 | 2.41 | 38.48 | 30.89 | 0.53 |
| Tram estudi | 205 | PF 3 | actual | 115.52 | 192.85 | 195.61 | | 196.04 | 0.004605 | 3.75 | 59.46 | 35.29 | 0.73 |
| Tram estudi | 205 | PF 3 | previst | 115.52 | 192.72 | 195.72 | | 196.03 | 0.004987 | 3.01 | 59.86 | 35.89 | 0.58 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 186 | PF 1 | actual | 19.79 | 192.81 | 194.22 | | 194.33 | 0.002925 | 1.88 | 19.95 | 24.43 | 0.52 |
| Tram estudi | 186 | PF 1 | previst | 19.79 | 192.74 | 194.31 | | 194.41 | 0.003284 | 1.56 | 18.87 | 25.62 | 0.41 |
| Tram estudi | 186 | PF 2 | actual | 62.67 | 192.81 | 194.80 | 194.60 | 195.17 | 0.006732 | 3.62 | 37.42 | 36.62 | 0.83 |
| Tram estudi | 186 | PF 2 | previst | 62.67 | 192.74 | 194.94 | | 195.19 | 0.006349 | 2.75 | 39.00 | 38.15 | 0.61 |
| Tram estudi | 186 | PF 3 | actual | 115.52 | 192.81 | 195.59 | | 195.91 | 0.004459 | 3.70 | 68.21 | 41.07 | 0.72 |
| Tram estudi | 186 | PF 3 | previst | 115.52 | 192.74 | 195.66 | | 195.91 | 0.004813 | 2.92 | 67.89 | 41.36 | 0.56 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 158 | PF 1 | actual | 19.79 | 192.83 | 194.07 | | 194.25 | 0.004793 | 2.24 | 17.20 | 29.34 | 0.65 |
| Tram estudi | 158 | PF 1 | previst | 19.79 | 192.72 | 193.93 | 193.79 | 194.22 | 0.018426 | 2.42 | 8.46 | 18.01 | 0.80 |
| Tram estudi | 158 | PF 2 | actual | 62.67 | 192.83 | 194.57 | 194.57 | 195.02 | 0.009452 | 3.95 | 33.13 | 35.20 | 0.97 |
| Tram estudi | 158 | PF 2 | previst | 62.67 | 192.72 | 194.58 | 194.58 | 194.98 | 0.016156 | 3.22 | 28.60 | 35.36 | 0.82 |
| Tram estudi | 158 | PF 3 | actual | 115.52 | 192.83 | 195.55 | | 195.83 | 0.003873 | 3.43 | 72.31 | 42.57 | 0.67 |
| Tram estudi | 158 | PF 3 | previst | 115.52 | 192.72 | 195.61 | | 195.81 | 0.004943 | 2.49 | 69.89 | 42.81 | 0.49 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 148 | PF 1 | actual | 19.79 | 192.72 | 193.91 | 193.91 | 194.17 | 0.008366 | 2.74 | 14.42 | 29.74 | 0.82 |
| Tram estudi | 148 | PF 1 | previst | 19.79 | 192.66 | 193.76 | 193.76 | 194.03 | 0.018217 | 2.38 | 10.07 | 25.25 | 0.79 |
| Tram estudi | 148 | PF 2 | actual | 62.67 | 192.72 | 194.49 | 194.49 | 194.90 | 0.010050 | 3.95 | 34.13 | 36.84 | 0.96 |
| Tram estudi | 148 | PF 2 | previst | 62.67 | 192.66 | 194.58 | 194.35 | 194.80 | 0.008808 | 2.52 | 37.26 | 37.62 | 0.61 |
| Tram estudi | 148 | PF 3 | actual | 115.52 | 192.72 | 195.55 | | 195.77 | 0.003495 | 3.21 | 77.74 | 44.53 | 0.62 |
| Tram estudi | 148 | PF 3 | previst | 115.52 | 192.66 | 195.60 | | 195.75 | 0.003538 | 2.18 | 79.93 | 44.87 | 0.42 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 123 | PF 1 | actual | 19.79 | 192.14 | 192.91 | 193.16 | 193.76 | 0.042852 | 3.42 | 4.92 | 11.27 | 1.42 |
| Tram estudi | 123 | PF 1 | previst | 19.79 | 192.07 | 192.94 | 193.16 | 193.55 | 0.020486 | 3.14 | 5.80 | 8.20 | 1.19 |
| Tram estudi | 123 | PF 2 | actual | 62.67 | 192.14 | 194.53 | 193.77 | 194.66 | 0.003638 | 1.36 | 40.31 | 27.50 | 0.34 |
| Tram estudi | 123 | PF 2 | previst | 62.67 | 192.07 | 194.53 | 193.77 | 194.66 | 0.003383 | 1.63 | 40.24 | 27.50 | 0.39 |
| Tram estudi | 123 | PF 3 | actual | 115.52 | 192.14 | 195.54 | 194.26 | 195.68 | 0.002722 | 1.38 | 70.51 | 32.22 | 0.30 |
| Tram estudi | 123 | PF 3 | previst | 115.52 | 192.07 | 195.54 | 194.26 | 195.68 | 0.002533 | 1.74 | 70.45 | 32.22 | 0.34 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 120 | | | Bridge | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 101 | PF 1 | actual | 19.79 | 192.00 | 192.90 | 192.90 | 193.26 | 0.015926 | 2.99 | 8.84 | 12.57 | 1.08 |
| Tram estudi | 101 | PF 1 | previst | 19.79 | 192.00 | 192.90 | 192.90 | 193.26 | 0.015926 | 2.99 | 8.84 | 12.57 | 1.08 |
| Tram estudi | 101 | PF 2 | actual | 62.67 | 192.00 | 193.74 | 193.74 | 194.46 | 0.012597 | 4.32 | 21.19 | 16.48 | 1.08 |
| Tram estudi | 101 | PF 2 | previst | 62.67 | 192.00 | 193.74 | 193.74 | 194.46 | 0.012597 | 4.32 | 21.19 | 16.48 | 1.08 |
| Tram estudi | 101 | PF 3 | actual | 115.52 | 192.00 | 194.50 | 194.50 | 195.48 | 0.010766 | 5.16 | 34.92 | 19.65 | 1.07 |
| Tram estudi | 101 | PF 3 | previst | 115.52 | 192.00 | 194.50 | 194.50 | 195.48 | 0.010766 | 5.16 | 34.92 | 19.65 | 1.07 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 82 | PF 1 | actual | 19.79 | 191.45 | 192.37 | 192.49 | 192.92 | 0.021637 | 3.54 | 7.13 | 11.13 | 1.27 |
| Tram estudi | 82 | PF 1 | previst | 19.79 | 191.45 | 192.37 | 192.49 | 192.92 | 0.021637 | 3.54 | 7.13 | 11.13 | 1.27 |
| Tram estudi | 82 | PF 2 | actual | 62.67 | 191.45 | 193.25 | 193.54 | 194.20 | 0.014985 | 4.85 | 20.08 | 23.71 | 1.19 |
| Tram estudi | 82 | PF 2 | previst | 62.67 | 191.45 | 193.25 | 193.54 | 194.20 | 0.014928 | 4.84 | 20.12 | 23.76 | 1.19 |
| Tram estudi | 82 | PF 3 | actual | 115.52 | 191.45 | 193.68 | 194.23 | 195.19 | 0.019366 | 6.42 | 33.71 | 38.22 | 1.41 |
| Tram estudi | 82 | PF 3 | previst | 115.52 | 191.45 | 193.68 | 194.23 | 195.19 | 0.019374 | 6.42 | 33.70 | 38.21 | 1.41 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 56 | PF 1 | actual | 19.79 | 190.68 | 191.62 | 191.82 | 192.29 | 0.027539 | 3.87 | 6.66 | 12.88 | 1.43 |
| Tram estudi | 56 | PF 1 | previst | 19.79 | 190.68 | 191.62 | 191.82 | 192.29 | 0.027539 | 3.87 | 6.66 | 12.88 | 1.43 |
| Tram estudi | 56 | PF 2 | actual | 62.67 | 190.68 | 192.20 | 192.67 | 193.65 | 0.031055 | 6.04 | 17.07 | 24.87 | 1.68 |
| Tram estudi | 56 | PF 2 | previst | 62.67 | 190.68 | 192.20 | 192.67 | 193.65 | 0.031046 | 6.04 | 17.07 | 24.87 | 1.68 |
| Tram estudi | 56 | PF 3 | actual | 115.52 | 190.68 | 192.60 | 193.23 | 194.57 | 0.033133 | 7.46 | 28.61 | 31.67 | 1.81 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 196 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

HEC-RAS River: Reguissol Reach: Tram estudi (Continued)

| Reach | River Sta | Profile | Plan | Q Total | Min Ch El | W.S. Elev | Crit W.S. | E.G. Elev | E.G. Slope | Vel Chnl | Flow Area | Top Width | Froude # Chl |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (m3/s) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m/m) | (m/s) | (m2) | (m) | |
| Tram estudi | 56 | PF 3 | previst | 115.52 | 190.68 | 192.60 | 193.23 | 194.57 | 0.033138 | 7.46 | 28.61 | 31.67 | 1.81 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 29 | PF 1 | actual | 19.79 | 190.00 | 191.14 | 191.30 | 191.73 | 0.016990 | 3.63 | 7.63 | 14.21 | 1.17 |
| Tram estudi | 29 | PF 1 | previst | 19.79 | 190.00 | 191.14 | 191.30 | 191.73 | 0.016990 | 3.63 | 7.63 | 14.21 | 1.17 |
| Tram estudi | 29 | PF 2 | actual | 62.67 | 190.00 | 191.75 | 192.17 | 192.97 | 0.022044 | 5.73 | 20.27 | 26.91 | 1.45 |
| Tram estudi | 29 | PF 2 | previst | 62.67 | 190.00 | 191.75 | 192.17 | 192.97 | 0.022042 | 5.73 | 20.27 | 26.91 | 1.45 |
| Tram estudi | 29 | PF 3 | actual | 115.52 | 190.00 | 192.15 | 192.69 | 193.85 | 0.025891 | 7.21 | 32.67 | 33.60 | 1.63 |
| Tram estudi | 29 | PF 3 | previst | 115.52 | 190.00 | 192.15 | 192.69 | 193.85 | 0.025894 | 7.21 | 32.67 | 33.60 | 1.63 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Tram estudi | 18 | PF 1 | actual | 19.79 | 190.00 | 190.90 | 191.09 | 191.52 | 0.023523 | 3.78 | 7.39 | 14.31 | 1.34 |
| Tram estudi | 18 | PF 1 | previst | 19.79 | 190.00 | 190.90 | 191.09 | 191.52 | 0.023523 | 3.78 | 7.39 | 14.31 | 1.34 |
| Tram estudi | 18 | PF 2 | actual | 62.67 | 190.00 | 191.46 | 191.88 | 192.72 | 0.027983 | 5.87 | 20.15 | 30.64 | 1.60 |
| Tram estudi | 18 | PF 2 | previst | 62.67 | 190.00 | 191.46 | 191.88 | 192.72 | 0.027982 | 5.87 | 20.15 | 30.64 | 1.60 |
| Tram estudi | 18 | PF 3 | actual | 115.52 | 190.00 | 191.82 | 192.36 | 193.56 | 0.032370 | 7.37 | 32.66 | 39.10 | 1.79 |
| Tram estudi | 18 | PF 3 | previst | 115.52 | 190.00 | 191.82 | 192.36 | 193.56 | 0.032373 | 7.37 | 32.66 | 39.10 | 1.79 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 197 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 6

## ESTUDI D'ALTERNATIVES. DEFINICIÓ DE LA SOLUCIÓ ESCOLLIDA.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 198 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 6

1. INTRODUCCIÓ

2. ALTERNATIVES PLANTEJADES

2.2 ALTERNATIVES

2.2 ANÀLISI COMPARATIU DE LES ALTERNATIVES.

3. CONCLUSIONS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 199 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. INTRODUCCIÓ

En el present document es realitza un estudi d'alternatives per a escollir la millor solució a desenvolupar en el projecte : *"PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 46. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA."*

Les alternatives estudiades inclouen exclusivament la definició de la tipología de murs de contenció per aconseguir els objectius de projecte per a la mitigació del risc associat a nous moviments de massa en el vessant localitzat al marge esquerre del Torrent del Reguissol.

Les diferents alternatives de cada cas s'avaluaran a nivell tècnic, econòmic, ambiental i social per poder-ne escollir la millor, mitjançant un anàlisi multicriteri on es valorarà els avantatges i els inconvenients de cada alternativa plantejada.

Aquesta valoració es farà en base als següents criteris, ponderats segons el valor indicat entre parèntesi:

- Tècnics (35)
- Econòmics (35)
- Ambientals (20)
- Socials (10)

A continuació es descriuen els aspectes que es valoraran de cada criteri:

- Tècnics: necessitat d'espai, complexitat d'execució, funcionament hidràulic.
- Econòmics: Costos d'inversió i explotació.
- Ambientals: Impactes a nivell paisatgístic.
- Socials: Existència de soroll.

A partir de l'anàlisi multicriteri es proposa una solució, la qual es desenvoluparà en el present projecte constructiu.

## 2. ALTERNATIVES PLANTEJADES

### 2.1 ALTERNATIVES

Segon l'estudi geotècnic hi ha una relació directa entre la presència de pluges extremes i la formació dels lliscaments. Els últims episodi d'inestabilitat es van produir després d'un període de pluges intens i extraordinari vinculat al temporal Gloria.

Progressius lliscaments a futur sobre la coronació podrien comprometre greument les fonamentacions dels edificis existents en la coronació del talús. Aquesta inestabilitat de la coronació ve motivada principalment per l'elevat pendent del talús i pel grau de meteorització dels materials que els constitueixen. La unitat quaternària al·luvial és de naturalesa fonamentalment granular amb una baixa cohesió i el seu elevat pendent impedeix la revegetació natural.

D'altra banda, l'erosió hídrica del Torrent del Reguissol soscava la base del talús, descalçant els materials localitzats al peu i vessant del marge esquerre, desestabilitzant els materials localitzats a la part superior del talús.

En conclusió, no queda garantida l'estabilitat del talús localitzat en el marge esquerre del Torrent del Reguissol a curt-mitjà termini, i per tant, caldrà realitzar mesures correctores que mitiguin el risc geològic associat per esllavissades i d'erosió hídrica de la base del talús.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 200 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



L'actuació de mitigació del risc d'esllavissades i consolidació dels talussos consistirà en contenció al peu de talús del marge esquerre per a protegir-lo de l'erosió hídrica i augmentar el factor de seguretat del vessant.

Es planteja al marge esquerre l'execució d'un mur de peu de 120 ml longitudinal a la llera i una alçada màxima de mur 2,50 m.

- ✓ ALTERNATIVA 1: Mur de peu de gabions reomplerts amb graves granítiques.
- ✓ ALTERNATIVA 2: Mur de peu d'escullera de blocs granítics.
- ✓ ALTERNATIVA 3: Mur de contenció de formigó armat.

Complementàriament s'haurà de fer mesures correctores flexibles a la resta del talús del marge esquerre, des de la capçalera de talús a la coronació del mur de contenció:

- Es planteja Soil-nailed amb formigó projectat a la capçalera per a protegir els fonaments d'alguns edificis i es cobrirà la resta de la superfície amb una malla de triple torsió amb geomalla bulonada per a la protecció de talús i millora dels paràmetres geotècnics del subsòl.

Al marge dret per augmentar la capacitat de la llera:

- Es planteja eixamplarà la llera per augmentar la capacitat de desguas i es construirà un mur tipus krainer per a protegir-lo de l'erosió hídrica aigües avall. Aquesta estructura permet reduir l'energia de l'aigua i mediambientalment te una millor integració paissagistica.

3.2 ANALISI COMPARATIU DE LES ALTERNATIVES.

En aquest procés de selecció es consideren criteris tècnics, econòmics, ambientals i socials, com s'ha esmentat a l'apartat anterior.

Necessitat d'espai:

Es valorarà l'espai requerit considerant per una banda la superfície necessària. La puntuació que s'aplicarà en base als criteris que es poden observar en la següent taula.

| Superfície | Puntuació |
|---|---|
| Reduïda | 5 |
| Mitjana | 3 |
| Elevada | 1 |

El requeriment d'espai de l'alternativa 2 es menor que el de les altres dues i optimitza millor els requeriments d'espai al llarg del seu traçat, sense sobreexcavacions excessives ni personal o maquinaria auxiliar. L'alternativa 1 necessita un dimensionat o secció tipus de mur mes ample que el de l'alternativa 2 i s'adapta pitjor a les irregularitats del terreny. L'alternativa 3 requereix un mur encofrat a dues cares amb ocupacions temporal mes grans.

Per tots tres casos la implementació es similar, amb el mateix traçat.

Les puntuacions per aquest criteri són les següents

| | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Alternativa 3 |
|---|---|---|---|
| Necessitat d'espai | 3 | 3 | 1 |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 201 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Complexitat d'execució:

La valoració de la complexitat per dur a terme l'execució de les alternatives plantejades es realitzarà en base als criteris de la taula següent:

| Dificultat d'execució | Puntuació |
|---|---|
| Molt senzilla | 5 |
| Senzilla | 4 |
| Mitjana | 3 |
| Complexa | 2 |
| Molt complexa | 1 |

Si tenim en compte les característiques de les obres a executar, aquestes són molt similars. Es considera una dificultat d'execució mitjana ja que les obres estan ubicades dins de la llera d'un riu,

| | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Alternativa 3 |
|---|---|---|---|
| Complexitat d'execució | 3 | 3 | 3 |

Comportament hidràulic:

En aquest cas es valora l'efecte que tindrà l'actuació projectada en cada alternativa pel que fa al comportament hidràulic en aquest tram del riu, un cop s'implementi en l'àmbit del projecte. Aquest criteri es valorarà tenint en compte els següents criteris

| Funcionament hidràulic | Puntuació |
|---|---|
| Bó | 5 |
| Acceptable | 3 |
| Dolent | 1 |

Totes les alternatives alteren el comportament hidràulic del Torrent. El comportament hidràulic de l'alternativa 2 es bó donat que permet reduir l'energia de l'aigua i per tant el seu poder erosiu, millo rqu l'alternativa 1. L'alternativa 3 accelera la velocitat del flux, i per tant empitjora el comportament hidràulic del torrent. Per tant la puntuació d'aquest criteri és la següent:

| | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Alternativa 3 |
|---|---|---|---|
| Comportament hidràulic | 3 | 5 | 1 |

Criteris econòmics:

El cost d'inversió considerarà el cost de dur a terme l'obra necessària per implementar l'alternativa projectada. Per a poder valorar alternatives, es farà una primera estimació d'aquest cost.

La valoració d'aquest criteri es farà en base als següents criteris:

| Cost d'inversió | Puntuació |
|---|---|
| Baix | 5 |
| Mitja | 3 |
| Alt | 1 |

L'alternativa 2 té uns amidaments mes petits que l'alternativa 1, encara que semblants, però el cost econòmic dels gabions es superior al d'un mur d'escullera. L'alternativa 3, encara que amb amidaments molt mes inferiors que la resta d'alternatives, té un cost molt elevat.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 202 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Alternativa 3 |
|---|---|---|---|
| Cost d'inversió | 3 | 3 | 1 |

Cost d'explotació:

Dins del cost d'explotació es considerarà principalment el cost de neteja de la llera tant periòdicament com després d'episodis d'avinguda, així com les tasques rutinàries de manteniment.

La valoració d'aquest criteri es farà en base als següents criteris:

| Cost d'explotació | Puntuació |
|---|---|
| Baix | 5 |
| Mitja | 3 |
| Alt | 1 |

En aquest cas, l'alternativa 1 i 2 fa que els costos de manteniment siguin més elevats que en el cas de les alternatives 3, ja que les tasques de neteja seran mes importants a causa de la capacitat de revegetació dels intersticis d'ambdues estructures.

Per tant la puntuació per aquest criteri es la següent:

| | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Alternativa 3 |
|---|---|---|---|
| Cost d'explotació | 3 | 3 | 5 |

Criteris ambientals:

El criteri ambiental que s'ha considerat per aquest projecte és la integració paisatgística. Les alternatives es valoraran, per aquest criteri, en base a la següent taula:

| Integració paisagistica | Puntuació |
|---|---|
| Integració molt alta | 5 |
| Integració alta | 4 |
| Integració mitjana | 3 |
| Integració Baixa | 2 |
| Integraciuó molt baixa | 1 |

L'alternativa 2 ha buscat una major integració amb la llera, i per tant la seva integració paisatgística serà molt alta, per sobre de l'alternativa 1, que tindrà una integració alta, i l'alternativa 3 que amb el seu traçat rectilini no assolirà una integració paisatgística com la de les altres alternatives.

| | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Alternativa 3 |
|---|---|---|---|
| Integració paisagistica | 4 | 5 | 1 |

Criteris socials:

El principal aspecte social a considerar és la generació de sorolls que es produirà durant l'execució de l'obra. Aquest criteri es valorarà en base a la probabilitat de general sorolls segons el que s'indica en la següent taula:

| Probabilitat de generar soroll | Puntuació |
|---|---|
| Molt Baixa | 5 |
| Baixa | 4 |
| Mitjana | 3 |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 203 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | |
|---|---|
| Alta | 2 |
| Molt alta | 1 |

La generació de soroll que es produirà durant l'execució de l'obra serà baixa per a totes tres alternatives. Per tant la puntuació d'aquest criteri serà la següent:

| | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Alternativa 3 |
|---|---|---|---|
| Soroll | 4 | 4 | 4 |

## 3. CONCLUSIÓ

A continuació es mostra una taula resum amb les puntuacions per cada criteri per cadascuna de les alternatives així com la puntuació final un cop aplicada la ponderació per a cada grup de criteris.

| | Alternativa 1 | Alternativa 2 | Alternativa 3 |
|---|---|---|---|
| **CRITERIS TÈCNICS** | | | |
| Necessitat d'espai | 3 | 3 | 1 |
| Complexitat Execució | 3 | 3 | 3 |
| Comportament hidràulic | 3 | 5 | 1 |
| Total criteri tècnic | **9** | **11** | **5** |
| **CRITERIS ECONOMICS** | | | |
| Cost d'inversió | 3 | 3 | 1 |
| Cost d'explotació | 3 | 3 | 5 |
| Total criteri econòmic | **6** | **6** | **6** |
| **CRITERIS AMBIENTALS** | | | |
| Integració paisagísitca | 4 | 5 | 1 |
| Total criteris ambientals | **4** | **5** | **1** |
| **CRITERIS SOCIALS** | | | |
| Sorolls | 4 | 4 | 4 |
| Total criteris socials | **4** | **4** | **4** |
| **PUNTUACIÓ TOTAL PONDERACIÓ** | **23** | **26** | **16** |

Per tant, un cop realitzar l'anàlisi multicriteri es pot concloure que l'alternativa més adient és l'alternativa 2, amb un mur d'escullera de pedra granítica.

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.

Area de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf & Fax 934464359 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 204 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 7

## CÀLCULS ESTRUCTURALS

**AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59**
**Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com**



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 205 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 7.1

## DIMENSIONAT SISTEMA XARXES I ANCORATGES

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 206 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 7.A

1. INFORMACIÓ PRÈVIA

1.1 ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA.

1.2 NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT I ALTRES DOCUMENTS.

1.3 CONSIDERACIONS PRÈVIES ANCORATGES

1.3.1 CLASSIFICACIÓ DELS ANCORATGES.

1.3.2 MATERIALS CONSTITUYENTS DELS ANCORATGES

2. CÀLCUL DELS ANCORATGES

3. CÀLCUL DE LES MALLES

4. CÀLCUL DEL CABLE DE REFORÇ

5. CÀLCUL DE LES ESLINGUES

6. CONCLUSIONS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 207 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 1. INFORMACIÓ PREVIA

## 1.1 ANTECEDENTS Y CONDICIONANTS DE PARTIDA.

En la present memòria es defineixen i justifiquen les mesures de contenció estructural encaminades a garantir l'estabilitat a llarg termini del talús.

El talús inestable es localitza en el marge esquerre del Torrent de Reguissol. Actualment està en equilibri límit sense presència del nivell freàtic i hi ha risc de nous lliscaments que involucrarien un tascó de material des de la cornisa de volum variable depenent del sector, però en tot cas superficials però que podrien escapçar els fonaments del edificis localitzats a la coronació. La inestabilitat principal ve donada per l'excessiva verticalitat del talús i per la falta de vegetació o protecció de cobertera que impedeixi la meteorització dels materials que el conformen.

## 1.2 NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT I ALTRES DOCUMENTS.

Normativa d'obligat compliment considerada per als càlculs estructurals:

- Codi estructural RD 470/2021
- Codi Tècnic de l'Edificació, CTE. En particular es presta especial atenció als següents documents d'aquest:

  - ✓ SE Seguretat Estructural
  - ✓ ES-AE Seguretat Estructural. Accions en l'Edificació.
  - ✓ ES-C Seguretat Estructural. Fonaments (si bé no inclou prescripcions sobre fonamentació profunda del tipus micropilots injectats).
  - ✓ ES-A. Seguretat Estructural. Acer.

- Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02
- EN 12715:2000 "Execució de treballs geotècnics especials: Injecció"

Publicacions de referència per a elements específics no inclosos en el llistat anterior o com a documentació complementaria, elaborada per organismes de reconegut prestigi:

- *Guia per al disseny i l'execució d'ancoratges al terreny en obres de carretera. Direcció General de Carreteres, Ministeri de Foment.* Publicació oficial de referència en l'àmbit nacional per al complet desenvolupament d'ancoratges al terreny.

## 1.3 CONSIDERACIONS PREVIES A L'ANALISI DELS ANCORATGES

El càlcul dels ancoratges al terreny es realitza d'acord amb:

- L'obtenció de la reacció per metre lineal que transmet el terreny en cadascun dels ancoratges.
- El càlcul de les característiques dels ancoratges conforme la *Guia per al disseny i l'execució d'ancoratges al terreny en obres de carretera* elaborat per la Direcció General de Carreteres al gener/2001.

### 1.3.1 Classificació dels ancoratges.

Els ancoratges són dispositius, executats "in situ", capaços de transmetre esforços de tracció des de la superfície del terreny fins a una zona interior d'aquest. Treballen en combinació d'altres elements estructurals com a murs pantalla, pilotis, lloses, murs tradicionals, etc. Per a aconseguir l'estabilitat del conjunt.

Els ancoratges es classifiquen d'acord amb:

1. Al nivell de càrrega inicial que se'ls aplica.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 208 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Ancoratges Actius.
- Ancoratges Passius.

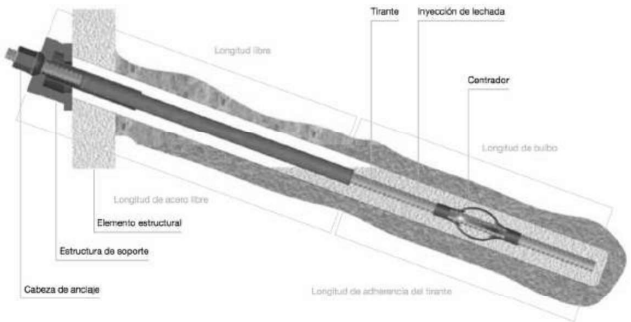
2. Als elements constituents dels tirants:
   - Ancoratges de cables
   - Ancoratges de barra.
3. A la vida útil dels ancoratges:
   - Ancoratges permanents.
   - Ancoratges Provisionals.
4. A la possibilitat de variar la càrrega sobre els ancoratges durant la seva vida útil.
   - Ancoratges retensables
   - Ancoratges no retensables.
5. A la mena d'injecció del bulb:
   - Ancoratge IU (injecció única global).
   - Ancoratges ANAR (Injecció repetitiva).
   - Ancoratges IRS (Injecció repetitiva i selectiva).

En el cas que ens ocupa els ancoratges a executar seran de tipus 7; passiu, de barra, permanents retensables i pel sistema d'injecció única (IU).

Los anclajes son dispositivos, ejecutados “in situ”, capaces de transmitir esfuerzos de tracción desde la superficie del terreno hasta una zona interior del mismo. Trabajan en combinación de otros elementos estructurales como muros pantalla, pilotes, losas, muros tradicionales, etc. Para conseguir la estabilidad del conjunto.

| VIDA ÚTIL Y TIPO DE INYECCIÓN | TIRANTE DE CABLES | TIRANTE DE BARRA |
|---|---|---|
| Provisional con inyección única global (IU) | Tipo 1 | Tipo 5 |
| Provisional con inyección repetitiva (IR) | Tipo 2A | Tipo 6A |
| Provisional con inyección repetitiva y selectiva (IRS) | Tipo 2B | Tipo 6B |
| Permanente con inyección única global (IU) | Tipo 3 | Tipo 7 |
| Permanente con inyección repetitiva (IR) | Tipo 4A | Tipo 8A |
| Permanente con inyección repetitiva y selectiva (IRS) | Tipo 4B | Tipo 8B |

### 1.3.2 Materials constituents dels ancoratges.




*ACER*

L'acer dels tirants haurà de complir, quant a la seva qualitat i resistència, l'especificat tant en la normativa nacional, fonamentalment EHE i PG-3, com en l'europea, Eurocodi 2, o la que les seves substitucions en el seu cas.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 209 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**Acero roscado *GEWI® Plus* S670/800**

| Diámetro nominal Ø [mm] | Resistencia a tracción $f_{p0,2k}/f_{tk}$ [N/mm²] | Sección A [mm²] | Carga al límite elástico $F_{yk}$ [kN] | Carga al límite de rotura $F_{tk}$ [kN] | Peso [kg/m] | Peso de la doble protección contra la corrosión [kg/m] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 670/800 | 254 | 170 | 204 | 2.00 | 5.4 |
| 22 | 670/800 | 380 | 255 | 304 | 2.98 | 6.5 |
| 25 | 670/800 | 491 | 329 | 393 | 3.85 | 7.0 |
| 28 | 670/800 | 616 | 413 | 493 | 4.83 | 8.6 |
| 30 | 670/800 | 707 | 474 | 565 | 5.55 | 9.0 |
| 35 | 670/800 | 962 | 645 | 770 | 7.55 | 11.3 |
| 43 | 670/800 | 1,452 | 973 | 1,162 | 11.40 | 15.8 |
| 57.5 | 670/800 | 2,597 | 1,740 | 2,077 | 20.38 | 30.0 |
| 63.5 | 670/800 | 3,167 | 2,122 | 2,534 | 24.86 | 32.4 |
| 75 | 670/800 | 4,418 | 2,960 | 3,534 | 34.68 | 43.5 |

*LLETADA DE CIMENT*

El ciment a emprar en ancoratges provisionals serà d'I42,5 o superior i en ancoratges permanents I 42,5 SR o superior. Les lletades emprades en la formació del bulb es dosificaran amb una relació aigua/ciment (a/c) compresa entre 0,4 i 0,6. Si fos necessari, i per a limitar les pèrdues en la perforació, es podrà incorporar sorra a les lletades de ciment.

*PERFORACIÓN*

TABLA 4.2. DIÁMETROS MÍNIMOS DE PERFORACIÓN PARA ANCLAJES DE BARRA

| DIÁMETRO DE LA BARRA (mm) | DIÁMETRO MÍNIMO EXTERIOR DE LA ENTUBACIÓN (mm) (**) | DIÁMETRO MÍNIMO DE LA PERFORACIÓN NO ENTUBADA (mm) |
|---|---|---|
| **TIPO 5. ANCLAJES PROVISIONALES CON INYECCIÓN ÚNICA GLOBAL (IU)** | | |
| $\phi \leq 25$ | 90 | 68 |
| $25 < \phi \leq 40$ | 101 | 85 |
| **TIPO 7. ANCLAJES PERMANENTES CON INYECCIÓN ÚNICA GLOBAL (IU)** | | |
| $\phi \leq 25$ | 114 | 85 |
| $25 < \phi \leq 40$ | 133 | 105 |
| **TIPOS 6 A, 6 B, 8 A Y 8 B. ANCLAJES CON REINYECCIÓN (IR, IRS)** | | |
| $\phi \leq 20$ | 133 | 105 |
| $20 < \phi \leq 25$ | 152 | 114 |
| $25 < \phi \leq 40$ | 178 | 133 |

## 2. CÀLCUL ANCORATGES

Seguint les consideracions de l'estudi geotècnic, a continuació es realitza un càlcul preliminar del dimensionament mínim necessari per al reforç de la cara exterior del talús amb malla de triple torsió TT reforçada amb cable i bulons.

Dels perfils d'estabilitat, s'obté el suport necessari per estabilitzar el talús. Es planteja inicialment una quadrícula de bulonat de 2,00x2,00 m amb bulons Ø25 mm de diàmetre i una longitud mitja de 5,00 m.

El cercle màxim de lliscament amb FS menor estima una profunditat de 1,20 m des de la cornisa o vora de talús. La densitat mitjana del terreny és de 21,00 KN/m$^3$ per a la unitat col·luvial quaternària.

Així, per a una superfície d'anàlisi de 4,00 m$^2$ (sup quadrícula bulonat) tenim una càrrega nominal Pn = 100,8 KN, on aplicarem una majoració per a ancoratges permanents de 1,5. El factor de majoració té el propòsit d'aconseguir la seguretat adequada contra un augment de les càrregues de servei per sobre de les especificacions de disseny.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 210 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



La càrrega nominal majorada màxima és de 151,2 KN, en la situació teòrica mes desfavorable.

Amb el valor de la càrrega majorada ja es pot determinar la longitud necessària del bulb a desenvolupar aquest valor:

$$P_{ND} / (\pi \cdot D_N \cdot L_b) \leq a_{adm}$$

On $P_{ND}$ és la càrrega nominal majorada de l'ancoratge, $D_N$ diàmetre nominal del bulb, $L_b$ longitud del càlcul del bulb i $a_{adm}$ adherència admissible enfront de lliscament o arrencada del terreny que volteja el bulb.

L'adherència admissible es calcula com $a_{adm} = a_{lim}/F_{ad}$, $a_{lim}$= 0,15 MPa adherència límit estimada per a graves sorrenques-llimoses ($N_{spt}$=40 valor mig en sondejos) i $F_{ad}$=1,65 Factor de minoració de l'adherència per a ancoratges permanents.

De l'equació s'obté una longitud del bulb $L_b$ > 4,65 m. La longitud total s'obté afegint la longitud lliure a la longitud del bulb obtinguda, per la qual cosa es consideraran ancoratges de Ø25 mm amb longituds màximes de 5,00 m per els materials quaternaris.

Atès que es desconeix el valor real de l'adherència sobre els materials quaternaris, serà necessari verificar-la en obra amb un assaig d'arrencada per part de l'empresa contractista de les obres.

Comprovació de la tensió admissible de l'acer de l'ancoratge:

- Ancoratges permanentes: $P_{ND} / A_T \leq f_{pk} / 1,30$ i $P_{ND} / A_T \leq f_{yk} / 1,15$

Si substituïm els valors estimats anteriorment, tenim:

151200 N/804,25 mm$^2$ ≤ 550 N/mm$^2$/1,30 $\Rightarrow$ 274,90 ≤ 423,03 $\Rightarrow$ OK

151200 N/804,25 mm$^2$ ≤ 500 N/mm$^2$/1,15 $\Rightarrow$ 302,4 ≤ 384,61 $\Rightarrow$ OK

Comprovació a lliscament del tirant en la lletada, dins del bulb:

Es minorarà l'adherència entre el tirant i la lletada que l'embolica en el bulb, pel coeficient 1,2.

S'ha de verificar que $P_{ND} / (L_b \cdot P_T) \leq \tau_{lim} /1,2$, amb $\tau_{lim} = 6,9 (f_{ck}/22,5)^{2/3}$

Si substituïm els valors estimats anteriorment tenim:

151200 / (5000 mm x 2($\pi$ x 804,25 mm$^2$) exp0,5) ≤ $\tau_{lim}$ /1,2 $\Rightarrow$ 0,300 ≤ 3,35 $\Rightarrow$ OK

Comprovació de la seguretat a l'arrencada del bulb:

$$P_{ND} / (\pi \cdot D_N \cdot L_b) \leq a_{adm}$$

Si substituïm els valors estimats anteriorment, tenim:

151200 / ($\pi$ x 114 x 5000) ≤ 0,42 $\Rightarrow$ 0,008 ≤ 0,09 $\Rightarrow$ OK

## 3. DIMENSIONAT DE LA MALLA

El paràmetre que defineix el tipus de malles és la seva resistència a tracció directa per metre en la direcció longitudinal. Aquest valor es pot determinar teòricament i es pot corroborar mitjançant assajos de laboratori, i és un invariant per a cada tipus de malla. És evident que depèn de la qualitat i quantitat d'acer present en la malla.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 211 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Totes les malles i xarxes disponibles en el mercat per l'ús de l'objecte de projecte utilitzen filferro d'acer d'alt límit elàstic, entre 1.770 i 2.020 MPa. Amb això s'aconsegueixen uns valors alts de resistència, alhora que es disminueixen les deformacions i el pes.
Es defineix el límit elàstic com la tensió a la qual la deformació és del 0,2%, A major límit elàstic, la deformació per a una determinada càrrega és menor.

La magnitud que relaciona la resistència a tracció de la malla (Tm) amb el suport que pot oferir (Q) és la separació entre línies de bulonatge mesurat sobre el pla del talús (Sy), quant menor sigui aquesta distància major serà el suport que ofereixi el sistema.

D'aquesta manera, coneguda la pressió de sosteniment necessària i la distància vertical entre línies de bulons queda perfectament definida la malla necessària en cada cas. Com el valor de suport calculat parteix de la càrrega de treball del buló, i no de la de trencament, els valors obtinguts són també de treball.

Les característiques resistents de les malles i xarxes de filferro d'alt límit elàstic analitzades són les següents:

| TIPO DE MALLA (AxB-C) | | 5x7-13 | 8x10-15 | 8x10-16 | 8x10-16 +PVC | 8x10-17 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nº de alambre | | 13 | 15 | 16 | 16+PVC | 17 |
| ∅ del alambre en mm | | 2 | 2,4 | 2,7 | 2,7/3,7 | 3 |
| Espesor mínimo de recubrimiento Zn95Al5 g/m2 | | 215 | 230 | 245 | 245 | 255 |
| Resistencia media rotura a tracción en kN/ml (por metro de ancho de tela) | Longitudinal | 33,74 | 40 | 50 | 50 | 60 |
| | Transversal | 20,73 | 19,3 | 24,1 | 24,1 | 28,9 |
| Tipo de rollos: Ancho rollo en metros | | 1, 2, 3 | 1, 2, 4 | 1, 2, 4 | 4 | 4 |
| Tipo de rollos: Longitud rollo en metros | | 100 | 100 | 100 | 50 | 75 |
| Peso enrejado kg/m2 | | 1,13 | 1,04 | 1,35 | 1,6 | 1,67 |
| Punch Test (kN) | | 14,7 | 20,1 | 23,6 | 23,6 | 26,7 |

Per tant, per a un suport necessari de 30 kN/m² i una separació entre files de bulons de 2,0 m; la resistència a tracció que ha d'oferir la malla serà 60 kN/m. Es conclou que la malla de filferro d'alt límit elàstic que cal instal·lar per a poder repartir la càrrega dels bulons és una malla hexagonal de triple torsió tipus 8x10 ∅2,7 mm (16) amb revestiment Galmac (EN 10223-3; 10224- CLASE A), marca CE segons ETA-13/0524, amb una resistència a tracció >50 KN/m. Caldrà per tant el reforç amb cable d'acer del sistema per a garantir la càrrega de suport.

Com el valor de suport calculat parteix de la càrrega de treball del buló, i no de la de trencament, els valors obtinguts són també de treball; considerant un coeficient de seguretat del 60%, que és el recomanat per la literatura internacional per a solucions permanents (més de dos anys).

Les malles i els filferros que formen l'enreixat, compliran amb la norma UNE-EN 10223-3/1998 "Malla hexagonal d'acer per a aplicacions industrials".

En el calibre del filferro s'admetrà una tolerància després de teixit de ± 2,5%. El filferro especialment galvanització "Reforçada" extra-qualitat GALFAN complirà amb les normes UNE-EN 10244-2 (CLASSE A TAULA 2). El filferro utilitzat per a la confecció d'aquest enreixat té una resistència mitjana a la tracció entre 380 N/mm2 i 500 N/mm2 segons norma UNE-EN 10218-2.

## 4. DIMENSIONAT DELS CABLES DE REFORÇ

En el cas d'un sistema flexible d'estabilització actiu com el que ens ocupa, la funció dels cables de reforç és recollir la càrrega que aporten els bulons i transmetre-la a la malla. Per tant, el seu dimensionament depèn exclusivament del tipus de buló. La tensió amb la qual es carrega el cable obligaria a utilitzar un



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

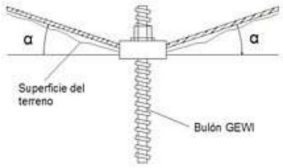
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 212 de 723

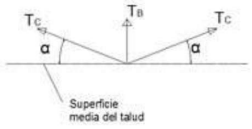
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



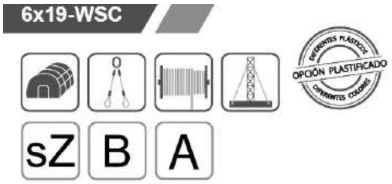
cable molt gruixut, difícil de maniobrar en obra, per la qual cosa s'ha optat per utilitzar dos cables paral·lels, un per damunt i un altre per sota del buló.

La connexió buló-cables es realitza mitjançant una placa en especialment dissenyada. La carga del cable dependrà de l'angle que forma el cable i l'horitzontal i es funció de les irregularitats del terreny. Generalment varia entre 25º i 35º. Adoptarem un valor de 30º per el dimensionament.



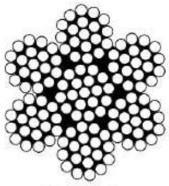




La resistència a tracció dels cables 6x19-ws fabricats d'acord amb les normes DIN es tabula a continuació.




| Referencia CYE | Diámetro | Área sección transversal metálica | Fuerza mínima de rotura 1770 N/mm² | Peso |
|---|---|---|---|---|
| | mm | mm² | kN | kg/100m |
| Y107190NGD02 | 2 | 1,67 | 2,56 | 1,52 |
| Y107190NGD03 | 3 | 3,76 | 5,77 | 3,43 |
| Y107190NGD04 | 4 | 6,69 | 10,3 | 6,10 |
| Y107190NGD05 | 5 | 10,5 | 16,0 | 9,53 |
| Y107190NGD06 | 6 | 15,0 | 23,1 | 13,7 |
| Y107190NGD07 | 7 | 20,5 | 31,4 | 18,7 |
| Y107190NGD08 | 8 | 26,8 | 41,0 | 24,4 |
| Y107190NGD09 | 9 | 33,9 | 51,9 | 30,9 |
| Y107190NGD10 | 10 | 41,8 | 64,1 | 38,1 |
| Y107190NGD11 | 11 | 50,6 | 77,5 | 46,1 |
| Y107190NGD12 | 12 | 60,2 | 92,3 | 54,9 |
| Y107190NGD13 | 13 | 70,6 | 108 | 64,4 |
| Y107190NGD14 | 14 | 81,9 | 126 | 74,7 |
| Y107190NGD15 | 15 | 94,1 | 144 | 85,7 |
| Y107190NGD16 | 16 | 107 | 164 | 97,5 |
| Y107190NGD18 | 18 | 135 | 208 | 123 |
| Y107190NGD20 | 20 | 167 | 256 | 152 |

1 kN (und. de fuerza) = 0,102 t (und. de masa)




Certificación: UNE-EN 12385-4
Construcción: 6x19-WSC
Alma: 1x19

No queda més que determinar la tensió de treball que hauran de suportar els cables per a determinar el cable de transmissió de càrregues necessari. La resistència a tracció que ha d'oferir la malla era de 60 kN/m per a una separació de 2,0 m entre bulonat.

El cable necessari mínim serà de 12 mm de diàmetre, d'ànima metàl·lica, amb una resistència mínima a trencada de 92,3 KN.

Per a garantir la transmissió d'esforços al llarg dels cables totes les unions entre cables, amarraments, tancaments, etc. han de complir les instruccions de la norma EN13411-5 tipus A (antiga DIN 1142) referent a tipus i número de subjetacables,

## 5. DIMENSIONAT DELS ANCORATGES LATERALS

Els ancoratges laterals, en els quals moren els cables de reforç horitzontal, són una part fonamental del sistema als quals no sempre se'ls atorga la importància que realment tenen. La seva missió fonamental és absorbir tot l'esforç tallant generat en el sistema, de manera que els bulons treballin a tracció pura.

Per a això consten d'un cap flexible, que es doblega absorbint el tallant i fent que fins i tot el propi ancoratge d'amarrament lateral treballi a tracció.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 213 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Però, a més, és molt important el tipus de cable utilitzat en la fabricació, que ha de ser cable de construcció espinoidal en comptes de cable estàndard. Això és pel fet que quan un cable estàndard entra en càrrega sofreix una disminució de diàmetre que fa que l'ancoratge es "enlairi" del morter i se surti. En els cables amb construcció espiral això no ocorre, garantint la correcta transmissió de càrregues al terreny.




Com a cada ancoratge lateral arriben dos cables de 12 mm, amb càrrega de treball cadascun d'ells de 60kN, l'ancoratge lateral ha de suportar 150 kN. L'eslinga necessària serà de 14 mm de diàmetre amb una resistència mínima de treballs de 195 KN i de trecada de 390 KN.

## 1. ESTABILITAT GLOBAL MESURES CORRECTORES

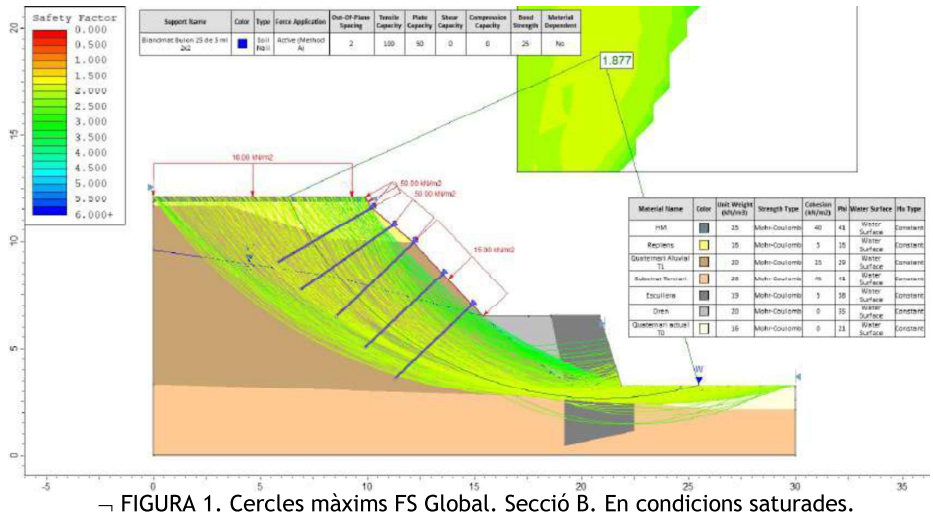
Finalment, per verificar la idoneïtat de les mesures adoptades s'ha analitzat el FS per lliscament del talús. L'estabilitat d'un talús a llarg termini ve fixada per la següent condició: FS ≥ 1.5 amb les mesures complementaries.

El seu càlcul s'ha realitzat mitjançant l'ús del programari SLIDE ANALISYS V5.0 basat en mètodes d'equilibri límit, analitzen una massa potencialment inestable, comparant les forces tendents al moviment, amb les forces resistents que s'oposen al mateix i al llarg d'una superfície de trencament.

El factor de seguretat global mínim obtingut és els dos perfils e superior a 1.5 en condicions de talús completament saturat, el que ens deixa del cantó de la seguretat.

A continuació mostrem els resultats gràfics obtinguts per a la secció tipus de projecte de nova construcció.

Els càlculs es poden consultar en l'apèndix 1 del present annex de càlcul 5.1.



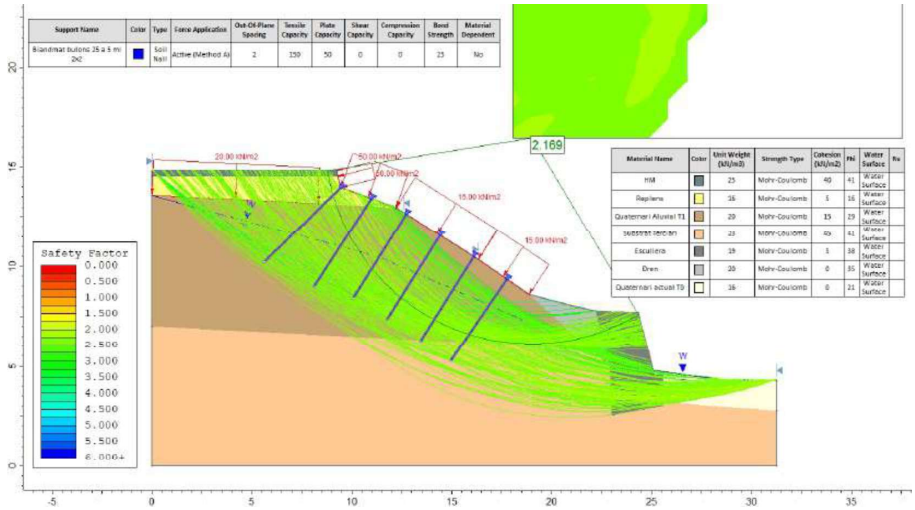

¬ FIGURA 1. Cercles màxims FS Global. Secció B. En condicions saturades.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 214 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada






¬ FIGURA 2. Cercles màxims FS Global. Secció C. En condicions saturades.

## 6. CONCLUSIONS

Per a incrementar el factor d'estabilitat global del talús fins a valors acceptables i pròxims a 1.5 s'haurà instal·lar un sistema flexible d'estabilització de talussos, conformat per un revestiment de tot el parament o superfície amb malla de triple torsió de 8x10 i ∅2,7 mm de gruix amb recobriment Galmac (Zn-Al5% CLASE A), reforçada amb cable d'acer 6x19-WC de ∅12 mm i revestimente Galmac (Zn-Al5% CLASE A) i una resistència de 1770 N/mm2, disposat en horitzontal, vertical i/o diagonal si s'escau, en una quadrícula de 2,0x2,0 m, fixada amb bulons de longitud 5,00 m de longitud al subsol.

La superfície a cobrir serà de 1.390 m2 i se'l dotarà d'un acabat amb geomalla polimèrica extrusada de 2 mm de gruix de color marró vermellós per afavorir l'arrelament vegetal i la integració paisatgística (Bianmat ® R de BIANCHINI (MACCAFERRI), o sistema amb prestacions similiars.

Els bulons o ancoratges interns seran passius tipus Gewi de barra d'acer autoroscant de ∅25 mm (fYK = 500 MPa / fPK = 550 MPa), i els ancoratges d'eslinga amb doble cable espinoidal de ∅14 mm per una càrrega de rotura nominal de l'ancoratge de 346 KN.

En cas de tindre problemes amb la perforació per la presència de bolos i graves als terrenys quaternaris de capçalera i per a una menor afecció a fonamentació dels edificis, es podrà canviar per el seu equivalent en ancoratge buit autoperforant de rosca R32S L-3000 mm 360 KN Dywy Drill, o similar, amb broca R32 D-51 mm Boton acero i longitud L=5,00 m. El cargol d'ancoratge buit autoperforant és una barra buida totalment roscada que es pot perforar i rejuntar simultàniament en sòls solts o col·lapsants i roques fràgils sense necessitat d'una carcassa. La condició del terreny no consolidada afavoreix la tècnica del cargol d'ancoratge autoperforant per a un mètode d'instal·lació ràpid i senzill en comparació amb el mètode tradicional.

Barcelona, 04 de Febrer de 2024.

Area de Geotecnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 215 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# APÈNDIX 1: GEO MALLA TT SECCIÓ A I C I CÀLCUL FS SLIDE

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 216 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



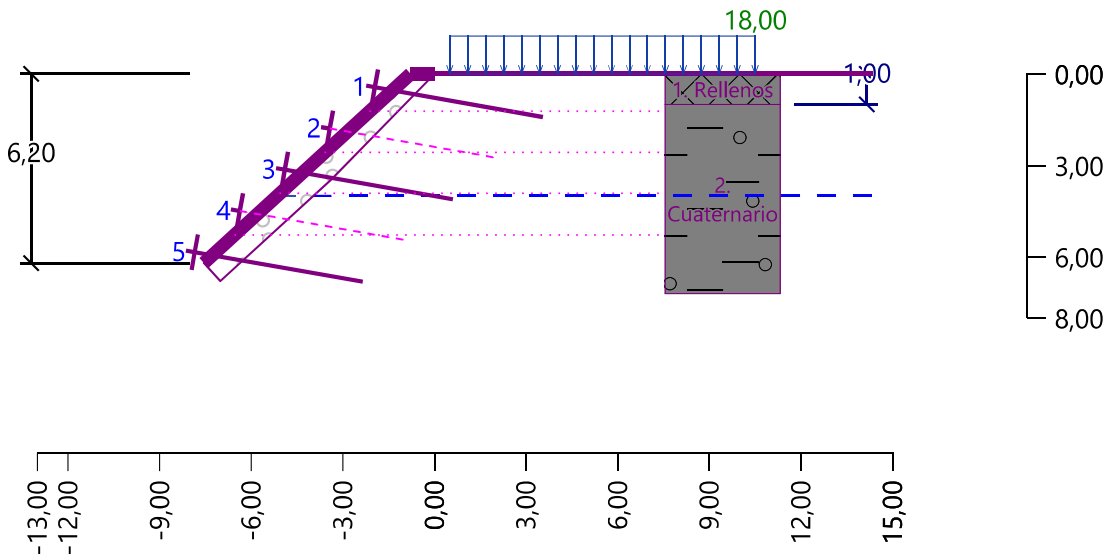
# Análisis de muro claveteado

## Entrada de datos

### Proyecto

Tarea : PE138-2022 Carrer Nou 30-46
Parte : Sección A
Descripción : Soil Nailed Malla TT+Geomalla 3D
Cliente : Ajuntament de Santa Maria Palautordera
Autor : RAQUEL GARCIA GONZALEZ
Fecha : 09/01/2024

| Nombre : Proyecto | Etapa - análisis : 1 - 0 |
|---|---|
| Descripción : Seccion Tipo | |




### Configuración

Estándar - Factor de seguridad

### Materiales y estándares

Estructuras de hormigón : EN 1992-1-1 (EC2)
Coeficientes EN 1992-1-1 : Estándar

### Análisis de muro

Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb
Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Caquot-Kerisel
Análisis sísmico : Mononobe-Okabe
Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo
Excentricidad permitida : 0,333
Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Situación de diseño permanente | | | |
| Frente al vuelco : | $SF_o$ = | 1,50 | [–] |



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 217 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| **Situación de diseño permanente** | | | |
| Para resistencia al deslizamiento : | $SF_s$ = | 1,50 | [–] |
| Para capacidad portante : | $SF_b$ = | 1,50 | [–] |

## Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| **Situación de diseño permanente** | | | |
| Para una superficie de deslizamiento plana : | $SF_{pl}$ = | 1,50 | [–] |
| Para una superficie de deslizamiento quebrada : | $SF_{br}$ = | 1,50 | [–] |

## Geometría de la estructura

Espesor de la capa desgastada t = 0,80 m

**Suelo en la capa desgastada**

Ángulo de fricción interna $\varphi_{ef}$ = 31,00 °
Cohesión de suelo $c_{ef}$ = 25,00 kPa
Peso unitario $\gamma$ = 22,00 kN/m$^3$

| Nro. | Profundidad z [m] | Coordenada x [m] |
|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | -0,78 |
| 3 | 6,20 | -7,55 |

## Tipos de malla

| Nro. | Nombre | Tipo de malla | Malla de resistencia al punzonamiento $R_p$ [kN] | Malla de resistencia al corte $R_s$ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bianmat (usuario) | Definido por usuario | 50,00 | 26,67 |

## Tipo de clavos

| Nro. | Nombre | Tipo de clavo | Fuerza tensora $R_t$ [kN] | Resistencia al corte $R_s$ [kN] | Resistencia al arrancamiento $T_p$ [kN/m] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GEWI AUTORROSCADO | GEWI D=25 mm | 149,09 | 86,06 | - |

## Secciones

| Nro. | Retranqueo k [m] | Espaciado vertical $l_v$ [m] | Espaciado horizontal $l_h$ [m] | Longitud l [m] | Inclinación α [°] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - | - |
| 2 | 0,80 | 2,00 | 2,00 | 5,00 | 10,00 |

| Nro. | Ancho de la placa $h_w$ [mm] | Longitud de la placa $l_w$ [mm] | Tipo de clavo | Tipo de malla |
|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - |
| 2 | 200,0 | 200,0 | GEWI AUTORROSCADO | Bianmat (usuario) |

**Geometría de clavos**



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 218 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| Clavo | Profundidad [m] | Longitud [m] | Tipo de clavo |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,54 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |
| 2 | 1,89 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |
| 3 | 3,24 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |
| 4 | 4,59 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |
| 5 | 5,94 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |

## Datos del suelo

**Rellenos**

Peso unitario : $\gamma = 17,00$ kN/m$^3$
Estado de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 21,00$ °
Cohesión de suelo : $c_{ef} = 10,00$ kPa
Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta = 13,00$ °
Suelo : granular
Peso unitario sólido : $\gamma_s = 16,50$ kN/m$^3$
Porosidad <0.0 - 1.0> : $n = 0,15$

**Cuaternario**

Peso unitario : $\gamma = 22,00$ kN/m$^3$
Estado de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 31,00$ °
Cohesión de suelo : $c_{ef} = 25,00$ kPa
Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta = 20,60$ °
Suelo : granular
Peso unitario sólido : $\gamma_s = 21,00$ kN/m$^3$
Porosidad <0.0 - 1.0> : $n = 0,20$

## Perfil geológico y suelos asignados

| Nro. | Espesor de capas t [m] | Profundidad z [m] | Suelo asignado | Trama |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,00 | 0,00 .. 1,00 | Rellenos | |
| 2 | - | 1,00 .. ∞ | Cuaternario | |

## Perfil de terreno

Detrás de la estructura el terreno es plano.

## Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 4,00 m
Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondono está considerado.

## Entrada de cargas de superficie

| Nro. | Sobrecarga nueva | Sobrecarga cambiar | Acción | Mag.1 [kN/m$^2$] | Mag.2 [kN/m$^2$] | Ord.x x [m] | Longitud l [m] | Profundidad z [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Si | | Permanente | 18,00 | | 0,50 | 10,00 | 0,00 |

| Nro. | Nombre |
|---|---|
| 1 | Edifici 4PP |

## Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 219 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# Verificación Est. Interna

## Análisis Nro.1

### Presión horizontal en estructura:

| Punto | Profundidad [m] | Presión [kPa] |
|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 0,19 | 0,00 |
| 5 | 1,00 | 0,00 |
| 6 | 4,00 | 0,00 |
| 7 | 6,20 | 22,00 |

### Verificación de la capacidad portante de los clavos

Coef. de reducción de la presión activa de la tierra para controlar la capacidad portante de clavos $k_n$ = 0,85.

| Clavo | Profundidad h [m] | Tipo de clavos | Capacidad portante de los clavos [kN] | Fuerza del clavo [kN] | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,54 | GEWI AUTORROSCADO | 18,53 | 0,00 | es satisfactorio |
| 2 | 1,89 | GEWI AUTORROSCADO | 57,32 | 0,00 | es satisfactorio |
| 3 | 3,24 | GEWI AUTORROSCADO | 75,02 | 0,00 | es satisfactorio |
| 4 | 4,59 | GEWI AUTORROSCADO | 84,64 | 13,88 | es satisfactorio |
| 5 | 5,94 | GEWI AUTORROSCADO | 91,72 | 27,90 | es satisfactorio |

Clavo con utilización max. - Nro. 1.
Capacidad portante de los clavos = 18,53 kN > 0,00 kN = Fuerza del clavo
**Capacidad portante de clavos ES SATISFACTORIA**



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

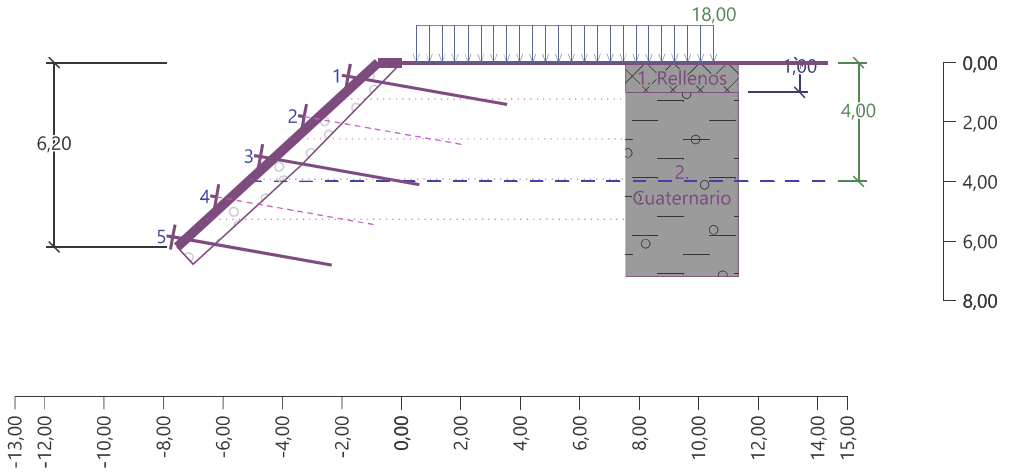
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 220 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**Nombre : Verificación Est. Interna** | **Etapa - análisis : 1 - 1**




## Verificación Nro.1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Suelo reforzado | 0,00 | -3,37 | 598,00 | 6,57 | 1,000 |
| Presión activa | 0,00 | -6,20 | 0,00 | 11,10 | 1,000 |
| Presión de agua | 39,52 | -0,33 | -39,52 | 8,76 | 1,000 |
| Edifici 4PP | 0,59 | -5,34 | -2,24 | 3,84 | 1,000 |

### Verificación del muro completo

**Verificación de la estabilidad de vuelco**

Momento estabilizador $M_{res}$ = 3572,97 kNm/m
Momento de vuelco $M_{ovr}$ = 16,04 kNm/m

Factor de seguridad = 222,70 > 1,50
**Muro para vuelco ES SATISFACTORIA**

**Verificación del deslizamiento**

Fuerza horizontal resistente $H_{res}$ = 464,33 kN/m
Fuerza horizontal activa $H_{act}$ = 40,12 kN/m

Factor de seguridad = 11,57 > 1,50
**Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA**

**Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA**



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

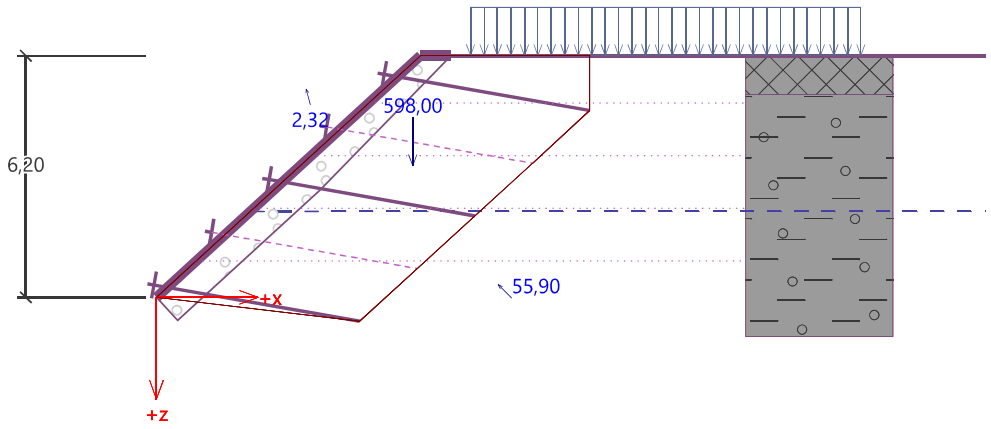
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 221 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| Nombre : Verif. de Equilibrio | Etapa - análisis : 1 - 1 |
|---|---|




Advertencia - se ha excedido la cantidad permitida de datos de entrada durante el análisis de presiones!
El análisis se realiza con el valor modificado de la inclinación de la estructura α.

## Dimensionamiento Nro.1

### Entrada de datos

Ángulo del cono de presión θ = 45,00 °
Fuerza del clavo $F_{nail}$ = 0,00 kN

### Resultados detallados

**Verificación de sección Nro. 1**
No se definió refuerzo en la sección.

**Verificación de sección Nro. 2**
Max. fuerza $S_d$ = 0,00 kNpara espesor de capa t = 0,80 m, angle β = 31,17 °.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Capacidad portante de corte del clavo | = 86,06 > 0,00 kN | = | Fuerza de corte - clavo | **ES SATISFACTORIA** |
| Perforación de malla | = 50,00 > 0,00 kN | = | Fuerza del clavo | **ES SATISFACTORIA** |
| Capacidad portante de corte de la malla | = 26,67 > 0,00 kN | = | Fuerza de corte - malla | **ES SATISFACTORIA** |
| Esfuerzo combinado en clavos | = 1,00 > 0,00 | | | **ES SATISFACTORIA** |

**Verificación de sección ES SATISFACTORIA**

**Verificación general ES SATISFACTORIA**

### Verificación general

Verificación automática de la sección con mayor utilización

| | | |
|---|---|---|
| Capacidad portante de corte del clavo | **ES SATISFACTORIA** | (sección 2) |
| Perforación de malla | **ES SATISFACTORIA** | (sección 2) |
| Capacidad portante de corte de la malla | **ES SATISFACTORIA** | (sección 2) |
| Esfuerzo combinado en clavos | **ES SATISFACTORIA** | (sección 2) |

**Verificación general ES SATISFACTORIA**



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

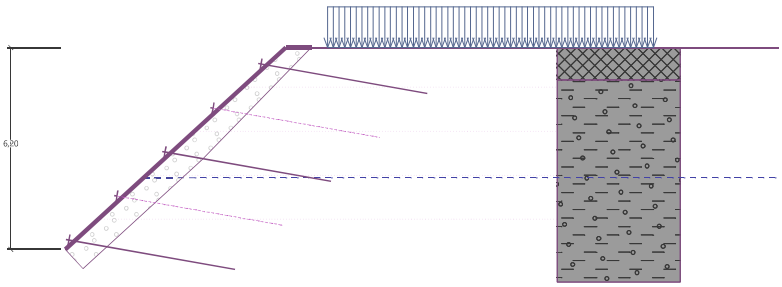
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 222 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



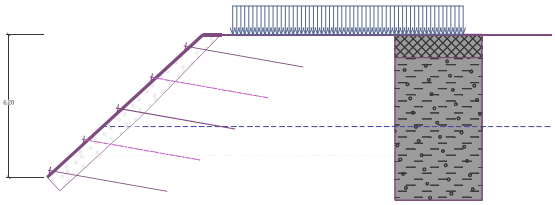
**Nombre : Dimensionamiento** | **Etapa - análisis : 1 - 1**

**Descripción : Verificación General en la dirección Vertical**




**Nombre : Dimensionamiento** | **Etapa - análisis : 1 - 1**

**Descripción : <<verificación general en la dirección horizontal**






[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a145fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 223 de 723

DOCUMENT PROJECT

SIGNATURES Cap signatura aplicada

ÒRGAN CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT X2026000433

# Slide Analysis Information

# SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

## Project Summary

File Name: PE138-2022 SECCIO A Corregida NF
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## Analysis Options

### Analysis Methods Used

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Loading

4 Distributed Loads present

### Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 20
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 2

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 50
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 3

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 50
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 4

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 15
Orientation: Normal to boundary

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Escullera | Dren | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 19 | 20 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 5 | 0 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 38 | 35 | 21 |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## Support Properties

### Biandmat bulons 25 a 5 ml 2x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 2 m
Tensile Capacity: 150 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 25 kN/m

## Global Minimums

### Method: bishop simplified

FS: 2.168930
Center: 18.996, 16.435
Radius: 10.345
Left Slip Surface Endpoint: 8.778, 14.820
Right Slip Surface Endpoint: 24.353, 7.586
Resisting Moment=9020.35 kN-m
Driving Moment=4158.89 kN-m

### Method: janbu simplified

FS: 1.709540
Center: 20.947, 16.435
Radius: 10.488
Left Slip Surface Endpoint: 10.889, 13.465
Right Slip Surface Endpoint: 24.605, 6.606

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 224 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

Resisting Horizontal Force=646.715 kN
Driving Horizontal Force=378.297 kN

## *Valid / Invalid Surfaces*

### Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 2852
Number of Invalid Surfaces: 1999

**Error Codes:**

Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 7 surfaces
Error Code -113 reported for 141 surfaces
Error Code -1000 reported for 1815 surfaces

### Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 2852
Number of Invalid Surfaces: 1999

**Error Codes:**

Error Code -101 reported for 36 surfaces
Error Code -103 reported for 7 surfaces
Error Code -113 reported for 141 surfaces
Error Code -1000 reported for 1815 surfaces

**Error Codes**

The following errors were encountered during the computation:

-101 = Only one (or zero) surface / slope intersections.
-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
-113 = Surface intersects outside slope limits.
-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

## *Slice Data*

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 2.16893

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.047455 | 0.163662 | HM | 40 | 41 | 5.9611 | 12.9292 | -31.1414 | 0 | -31.1414 |
| 2 | 0.366843 | 6.67081 | Replens | 5 | 16 | 8.39312 | 18.2041 | 46.0481 | 0 | 46.0481 |
| 3 | 0.675787 | 21.3328 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.9568 | 54.1295 | 70.5917 | 0 | 70.5917 |
| 4 | 0.675787 | 34.7304 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.2179 | 50.358 | 63.7875 | 0 | 63.7875 |
| 5 | 0.675787 | 45.1637 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 31.9998 | 69.4054 | 103.705 | 5.5549 | 98.1501 |
| 6 | 0.675787 | 52.9217 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 29.1726 | 63.2733 | 98.1178 | 11.0304 | 87.0874 |
| 7 | 0.675787 | 58.4028 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 31.5253 | 68.3761 | 110.741 | 14.4478 | 96.293 |
| 8 | 0.675787 | 60.2044 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.6348 | 53.4311 | 86.1744 | 16.8428 | 69.3316 |
| 9 | 0.675787 | 60.5311 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 25.0169 | 54.2598 | 89.2327 | 18.4061 | 70.8266 |
| 10 | 0.675787 | 59.8835 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 29.5467 | 64.0847 | 107.813 | 19.2623 | 88.5511 |
| 11 | 0.675787 | 58.3802 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 25.1101 | 54.462 | 90.6887 | 19.4974 | 71.1913 |
| 12 | 0.675787 | 56.1054 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 30.6359 | 66.4471 | 111.986 | 19.1726 | 92.8129 |
| 13 | 0.675787 | 53.0665 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.4411 | 53.011 | 86.9057 | 18.332 | 68.5737 |
| 14 | 0.675787 | 49.0149 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.726 | 51.4601 | 82.7837 | 17.0079 | 65.7758 |
| 15 | 0.675787 | 44.2663 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 22.829 | 49.5146 | 77.4886 | 15.2227 | 62.2659 |
| 16 | 0.675787 | 38.9034 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.7752 | 47.2289 | 71.1343 | 12.9918 | 58.1425 |
| 17 | 0.675787 | 33.8967 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 18.2116 | 39.4997 | 54.5225 | 10.3238 | 44.1987 |
| 18 | 0.675787 | 30.989 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 17.0729 | 37.03 | 46.9647 | 7.22149 | 39.7432 |
| 19 | 0.675787 | 27.6413 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 16.9978 | 36.8671 | 43.1315 | 3.68219 | 39.4494 |
| 20 | 0.675787 | 23.7298 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 16.7419 | 36.312 | 38.4479 | 0 | 38.4479 |
| 21 | 0.559413 | 16.4297 | Dren | 0 | 35 | 10.3634 | 22.4774 | 32.101 | 0 | 32.101 |
| 22 | 0.559413 | 13.1239 | Dren | 0 | 35 | 8.4609 | 18.3511 | 26.2081 | 0 | 26.2081 |
| 23 | 0.62583 | 11.0774 | Escullera | 5 | 38 | 10.115 | 21.9388 | 21.6806 | 0 | 21.6806 |
| 24 | 0.62583 | 7.52585 | Escullera | 5 | 38 | 7.99579 | 17.3423 | 15.7974 | 0 | 15.7974 |
| 25 | 0.62583 | 3.33979 | Escullera | 5 | 38 | 5.29075 | 11.4753 | 8.28796 | 0 | 8.28796 |

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 1.70954

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.135203 | 0.405331 | Replens | 5 | 16 | 25.4415 | 43.4933 | 134.242 | 0 | 134.242 |
| 2 | 0.56584 | 10.0113 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 17.3728 | 29.6995 | 26.5186 | 0 | 26.5186 |
| 3 | 0.56584 | 21.215 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 36.7549 | 62.834 | 86.2949 | 0 | 86.2949 |
| 4 | 0.56584 | 28.4135 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.3605 | 36.5167 | 38.8172 | 0 | 38.8172 |
| 5 | 0.56584 | 32.5293 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 34.231 | 58.5192 | 80.0428 | 1.53208 | 78.5107 |
| 6 | 0.56584 | 35.3516 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.4065 | 41.7239 | 53.3003 | 5.08904 | 48.2112 |
| 7 | 0.56584 | 37.1907 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 25.3874 | 43.4007 | 59.0299 | 7.79376 | 51.2362 |
| 8 | 0.56584 | 38.2324 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 36.6215 | 62.606 | 95.6908 | 9.80719 | 85.8836 |
| 9 | 0.56584 | 38.6006 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 26.5639 | 45.4121 | 66.1018 | 11.2368 | 54.865 |
| 10 | 0.56584 | 38.3827 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 26.8308 | 45.8683 | 67.8462 | 12.1584 | 55.6878 |
| 11 | 0.56584 | 37.5683 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 38.2399 | 65.3726 | 103.502 | 12.6272 | 90.8745 |
| 12 | 0.56584 | 36.0467 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 26.6362 | 45.5357 | 67.7725 | 12.6847 | 55.0878 |
| 13 | 0.56584 | 34.07 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 26.2234 | 44.83 | 66.1772 | 12.3624 | 53.8148 |
| 14 | 0.56584 | 31.6833 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 25.6557 | 43.8595 | 63.7487 | 11.6847 | 52.064 |
| 15 | 0.56584 | 28.9467 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.1874 | 41.3494 | 58.2055 | 10.67 | 47.5355 |
| 16 | 0.56584 | 27.554 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.4371 | 34.938 | 45.3016 | 9.33246 | 35.9691 |
| 17 | 0.56584 | 26.7219 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.8486 | 35.6415 | 44.9206 | 7.68225 | 37.2383 |
| 18 | 0.647952 | 29.1138 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.1824 | 36.2121 | 43.8288 | 5.56108 | 38.2677 |
| | | | Quaternari | | | | | | | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 225 de 723

DOCUMENT PROJECT
SIGNATURES Cap signatura aplicada
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Aluvial T1 | | | | | | | |
| 20 | 0.526778 | 20.7267 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.6526 | 37.016 | 40.522 | 0.804125 | 39.7179 |
| 21 | 0.424268 | 15.4539 | Dren | 0 | 35 | 15.5567 | 26.5948 | 37.9814 | 0 | 37.9814 |
| 22 | 0.424268 | 14.1671 | Dren | 0 | 35 | 14.5177 | 24.8186 | 35.4446 | 0 | 35.4446 |
| 23 | 0.658909 | 19.9469 | Escullera | 5 | 38 | 18.4025 | 31.4598 | 33.8669 | 0 | 33.8669 |
| 24 | 0.658909 | 17.6939 | Escullera | 5 | 38 | 17.2752 | 29.5327 | 31.4004 | 0 | 31.4004 |
| 25 | 0.658909 | 12.0714 | Escullera | 5 | 38 | 13.3375 | 22.801 | 22.7843 | 0 | 22.7843 |

## *List Of Coordinates*

### Water Table

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 13.6 |
| 11.3379 | 10.4827 |
| 21.88 | 5.89 |
| 22.88 | 5.079 |
| 25.072 | 4.792 |
| 28.51 | 4.33 |
| 31.24 | 4.3 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 8.31418 | 13.1778 |
| 0 | 13.6 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 9.43 | 14 |
| 9.29729 | 14.5441 |
| 9.23 | 14.82 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 12.21 | 12.98 |
| 9.43 | 14 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 18.85 | 8.63 |
| 16.3 | 10.38 |
| 12.21 | 12.98 |

### External Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 31.24 | 0 |
| 31.24 | 2.8 |
| 31.24 | 4.3 |
| 28.51 | 4.33 |
| 25.072 | 4.792 |
| 24.328 | 7.681 |
| 22.204 | 7.77398 |
| 20.982 | 8.058 |
| 18.85 | 8.63 |
| 16.3 | 10.38 |
| 12.21 | 12.98 |
| 9.43 | 14 |
| 9.29729 | 14.5441 |
| 9.23 | 14.82 |
| 0 | 14.82 |
| 0 | 14.5441 |
| 0 | 13.6 |
| 0 | 7.03 |
| 0 | 0 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 18.85 | 8.63 |
| 21.88 | 5.89 |
| 22.88 | 5.079 |
| 25.603 | 3.54411 |
| 26.52 | 3.12 |
| 31.24 | 2.8 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 7.03 |
| 21.88 | 5.89 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 13.6 |
| 12.21 | 12.98 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 14.5441 |
| 9.29729 | 14.5441 |

### Material Boundary

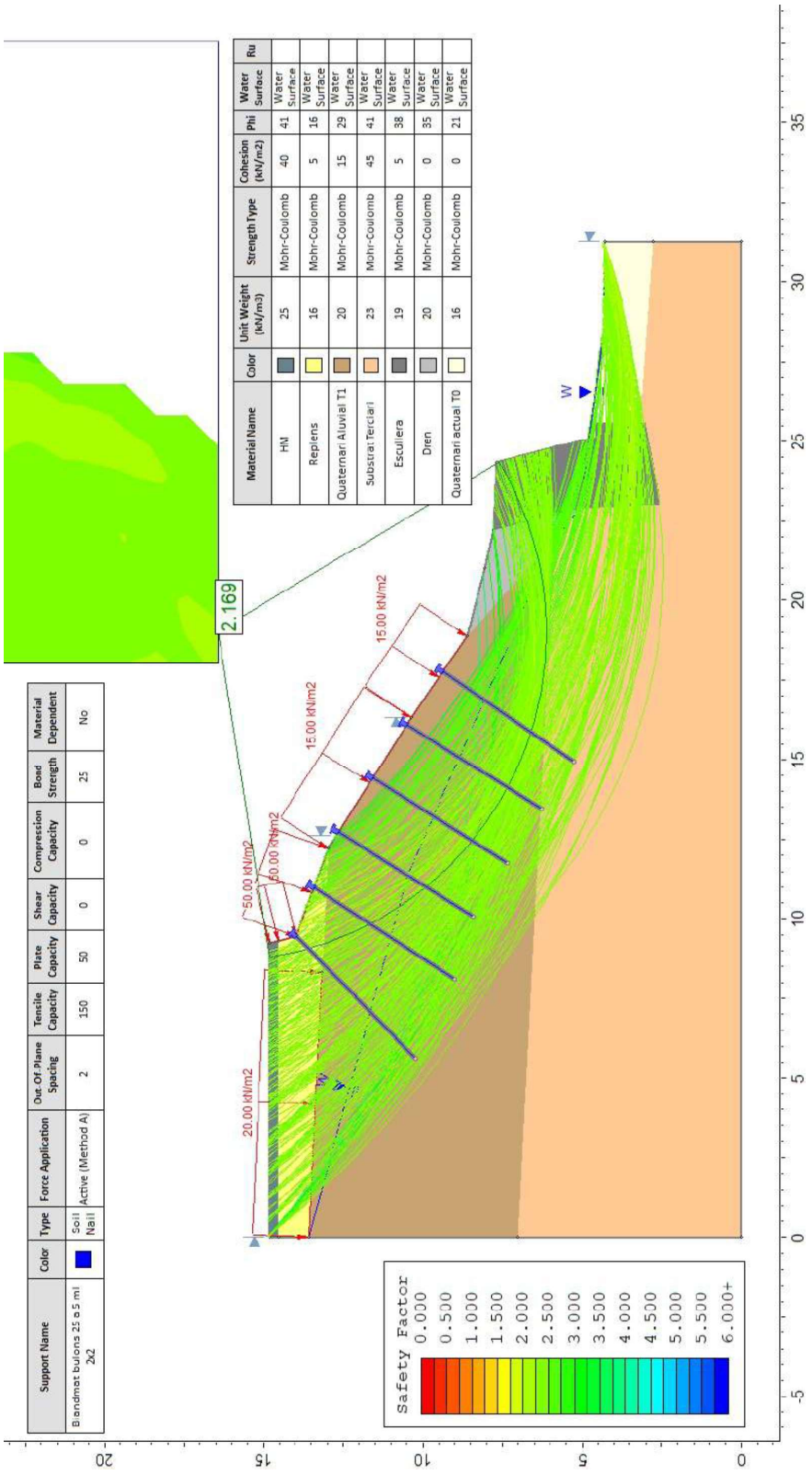
| X | Y |
|---|---|
| 22.88 | 5.079 |
| 23.01 | 2.54 |
| 25.603 | 3.031 |
| 25.603 | 3.54411 |
| 25.603 | 4.581 |
| 25.14 | 4.581 |
| 25.072 | 4.792 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 22.204 | 7.77398 |
| 22.88 | 5.079 |

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 226 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada




AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 227 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



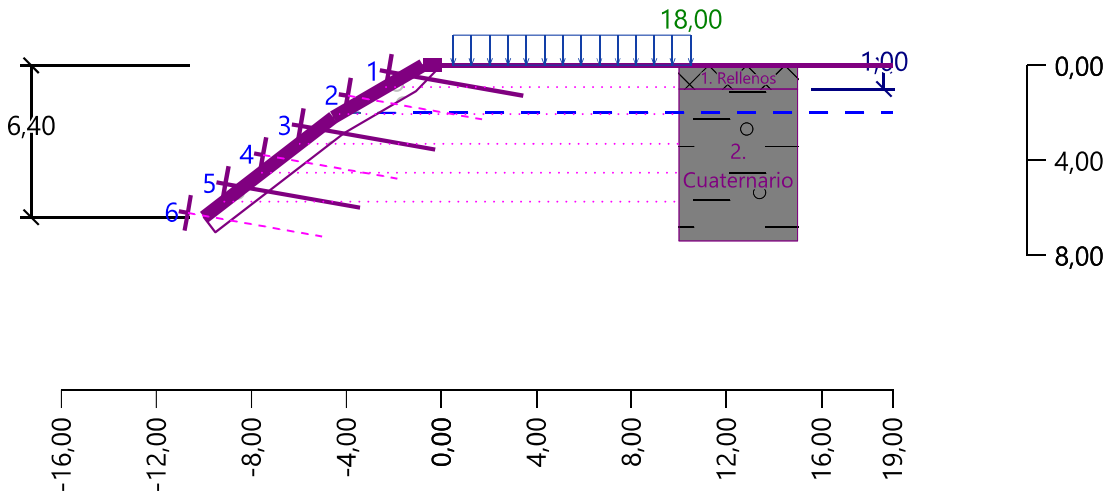
# Análisis de muro claveteado

## Entrada de datos

### Proyecto

Tarea : PE138-2022 Carrer Nou 30-38
Parte : Sección C
Descripción : Soil Nailed Malla TT+Geomalla 3D
Cliente : Ajuntament de Santa Maria Palautordera
Autor : RAQUEL GARCIA GONZALEZ
Fecha : 09/01/2024

| Nombre : Proyecto | Etapa - análisis : 1 - 0 |
|---|---|
| Descripción : Seccion Tipo | |




### Configuración

Estándar - Factor de seguridad

### Materiales y estándares

Estructuras de hormigón : EN 1992-1-1 (EC2)
Coeficientes EN 1992-1-1 : Estándar

### Análisis de muro

Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb
Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Caquot-Kerisel
Análisis sísmico : Mononobe-Okabe
Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo
Excentricidad permitida : 0,333
Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Situación de diseño permanente | | | |
| Frente al vuelco : | $SF_o$ = | 1,50 | [–] |



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 228 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| **Situación de diseño permanente** | | | |
| Para resistencia al deslizamiento : | $SF_s$ = | 1,50 | [–] |
| Para capacidad portante : | $SF_b$ = | 1,50 | [–] |

## Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| **Situación de diseño permanente** | | | |
| Para una superficie de deslizamiento plana : | $SF_{pl}$ = | 1,50 | [–] |
| Para una superficie de deslizamiento quebrada : | $SF_{br}$ = | 1,50 | [–] |

## Geometría de la estructura

Espesor de la capa desgastada t = 0,80 m

**Suelo en la capa desgastada**

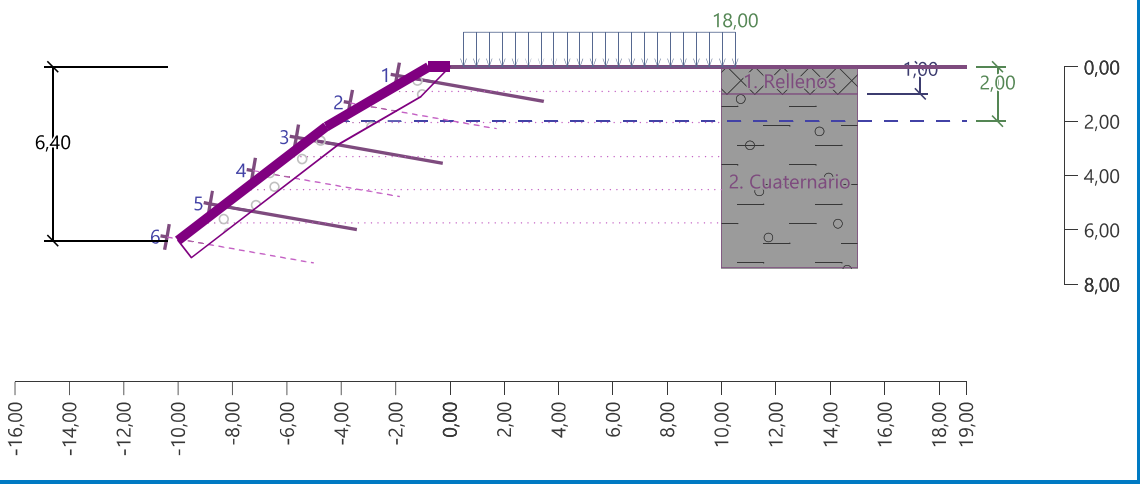
Ángulo de fricción interna $\varphi_{ef}$ = 31,00 °

Cohesión de suelo $c_{ef}$ = 25,00 kPa

Peso unitario $\gamma$ = 22,00 kN/m³

| Nro. | Profundidad z [m] | Coordenada x [m] |
|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | -0,78 |
| 3 | 2,20 | -4,55 |
| 4 | 6,40 | -10,00 |

**Nombre : Geometría** | **Etapa - análisis : 1 - 0**




## Tipos de malla

| Nro. | Nombre | Tipo de malla | Malla de resistencia al punzonamiento $R_p$ [kN] | Malla de resistencia al corte $R_s$ [kN] |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bianmat (usuario) | Definido por usuario | 50,00 | 26,67 |

## Tipo de clavos

2


Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 229 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| Nro. | Nombre | Tipo de clavo | Fuerza tensora $R_t$ [kN] | Resistencia al corte $R_s$ [kN] | Resistencia al arrancamiento $T_p$ [kN/m] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GEWI AUTORROSCADO | GEWI D=25 mm | 149,09 | 86,06 | - |

## Secciones

| Nro. | Retranqueo k [m] | Espaciado vertical $l_v$ [m] | Espaciado horizontal $l_h$ [m] | Longitud l [m] | Inclinación α [°] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - | - |
| 2 | 0,80 | 2,00 | 2,00 | 5,00 | 10,00 |
| 3 | 0,80 | 2,00 | 2,00 | 5,00 | 10,00 |

| Nro. | Ancho de la placa $h_w$ [mm] | Longitud de la placa $l_w$ [mm] | Tipo de clavo | Tipo de malla |
|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - |
| 2 | 200,0 | 200,0 | GEWI AUTORROSCADO | Bianmat (usuario) |
| 3 | 200,0 | 200,0 | GEWI AUTORROSCADO | Bianmat (usuario) |

**Geometría de clavos**

| Clavo | Profundidad [m] | Longitud [m] | Tipo de clavo |
|---|---|---|---|
| 1 | 0,40 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |
| 2 | 1,41 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |
| 3 | 2,69 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |
| 4 | 3,91 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |
| 5 | 5,13 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |
| 6 | 6,35 | 5,00 | GEWI AUTORROSCADO |

## Datos del suelo

**Rellenos**

Peso unitario : $\gamma = 17,00$ kN/m³
Estado de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 21,00$ °
Cohesión de suelo : $c_{ef} = 10,00$ kPa
Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta = 13,00$ °
Suelo : granular
Peso unitario sólido : $\gamma_s = 16,50$ kN/m³
Porosidad <0.0 - 1.0> : $n = 0,15$

**Cuaternario**

Peso unitario : $\gamma = 22,00$ kN/m³
Estado de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef} = 31,00$ °
Cohesión de suelo : $c_{ef} = 25,00$ kPa
Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta = 20,60$ °
Suelo : granular
Peso unitario sólido : $\gamma_s = 21,00$ kN/m³
Porosidad <0.0 - 1.0> : $n = 0,20$

## Perfil geológico y suelos asignados



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 230 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| Nro. | Espesor de capas t [m] | Profundidad z [m] | Suelo asignado | Trama |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,00 | 0,00 .. 1,00 | Rellenos | |
| 2 | - | 1,00 .. ∞ | Cuaternario | |

### Perfil de terreno

Detrás de la estructura el terreno es plano.

### Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 2,00 m
Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondono está considerado.

### Entrada de cargas de superficie

| Nro. | Sobrecarga nueva | Sobrecarga cambiar | Acción | Mag.1 [kN/m²] | Mag.2 [kN/m²] | Ord.x x [m] | Longitud l [m] | Profundidad z [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Si | | Permanente | 18,00 | | 0,50 | 10,00 | 0,00 |

| Nro. | Nombre |
|---|---|
| 1 | Edifici 4PP |

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente

## Verificación Est. Interna

## Análisis Nro.1

### Presión horizontal en estructura:

| Punto | Profundidad [m] | Presión [kPa] |
|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 0,19 | 0,00 |
| 5 | 1,00 | 0,00 |
| 6 | 2,00 | 0,00 |
| 7 | 2,20 | 2,00 |
| 8 | 6,40 | 44,00 |

### Verificación de la capacidad portante de los clavos

Coef. de reducción de la presión activa de la tierra para controlar la capacidad portante de clavos $k_n$ = 0,85.

| Clavo | Profundidad h [m] | Tipo de clavos | Capacidad portante de los clavos [kN] | Fuerza del clavo [kN] | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,40 | GEWI AUTORROSCADO | 17,60 | 0,00 | es satisfactorio |
| 2 | 1,41 | GEWI AUTORROSCADO | 51,04 | 0,02 | es satisfactorio |
| 3 | 2,69 | GEWI AUTORROSCADO | 58,95 | 14,54 | es satisfactorio |
| 4 | 3,91 | GEWI AUTORROSCADO | 65,34 | 40,23 | es satisfactorio |



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 231 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| Clavo | Profundidad h [m] | Tipo de clavos | Capacidad portante de los clavos [kN] | Fuerza del clavo [kN] | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 5,13 | GEWI AUTORROSCADO | 71,74 | 65,96 | es satisfactorio |
| 6 | 6,35 | GEWI AUTORROSCADO | 78,14 | 46,34 | es satisfactorio |

Clavo con utilización max. - Nro. 5.
Capacidad portante de los clavos = 71,74 kN > 65,96 kN = Fuerza del clavo
**Capacidad portante de clavos ES SATISFACTORIA**

## Verificación Nro.1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Suelo reforzado | 0,00 | -3,51 | 498,41 | 7,89 | 1,000 |
| Presión activa | 0,00 | -6,40 | 0,00 | 13,45 | 1,000 |
| Presión de agua | 136,19 | -0,92 | -136,19 | 8,44 | 1,000 |
| Edifici 4PP | 0,59 | -5,54 | -5,89 | 7,47 | 1,000 |

### Verificación del muro completo

**Verificación de la estabilidad de vuelco**
Momento estabilizador $M_{res}$ = 2739,38 kNm/m
Momento de vuelco $M_{ovr}$ = 128,68 kNm/m

Factor de seguridad = 21,29 > 1,50
**Muro para vuelco ES SATISFACTORIA**

**Verificación del deslizamiento**
Fuerza horizontal resistente $H_{res}$ = 338,80 kN/m
Fuerza horizontal activa $H_{act}$ = 136,79 kN/m

Factor de seguridad = 2,48 > 1,50
**Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA**

**Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA**



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 232 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



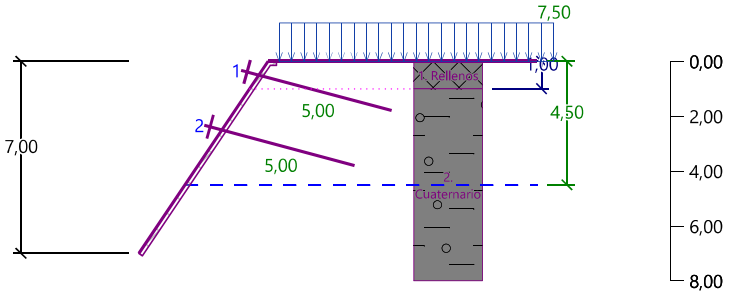
# Análisis de muro claveteado

## Entrada de datos

### Proyecto

Tarea : PE138-2022 Carrer Nou 30-46
Parte : Sección B
Descripción : Soil Nailed Formigó projectat Sector central
Cliente : Ajuntament de Santa Maria Palautordera
Autor : RAQUEL GARCIA GONZALEZ
Fecha : 09/01/2024

| Nombre : Proyecto | Etapa - análisis : 1 - 0 |
|---|---|




### Configuración

Estándar - Factor de seguridad

### Materiales y estándares

Estructuras de hormigón : EN 1992-1-1 (EC2)
Coeficientes EN 1992-1-1 : Estándar

### Análisis de muro

Cálculo de la presión activa de la tierra : Coulomb
Cálculo de la presión pasiva de la tierra : Caquot-Kerisel
Análisis sísmico : Mononobe-Okabe
Forma de la cuña de la tierra : Calcular oblicuo
Excentricidad permitida : 0,333
Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)

| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| Situación de diseño permanente | | | |
| Frente al vuelco : | $SF_o$ = | 1,50 | [–] |
| Para resistencia al deslizamiento : | $SF_s$ = | 1,50 | [–] |
| Para capacidad portante : | $SF_b$ = | 1,50 | [–] |

### Análisis de estabilidad

Metodología de verificación : Factores de seguridad (ASD)



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 233 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| Factores de seguridad | | | |
|---|---|---|---|
| **Situación de diseño permanente** | | | |
| Para una superficie de deslizamiento plana : | $SF_{pl}$ = | 1,50 | [–] |
| Para una superficie de deslizamiento quebrada : | $SF_{br}$ = | 1,50 | [–] |

## Geometría de la estructura

Espesor del recubrimiento de hormigón h = 0,15 m

| Nro. | Profundidad z [m] | Coordenada x [m] |
|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | -0,30 |
| 3 | 7,00 | -5,00 |

## Tipo de clavos

| Nro. | Nombre | Tipo de clavo | Fuerza tensora $R_t$ [kN] | Resistencia al arrancamiento $T_p$ [kN/m] | Resistencia de la cabeza del clavo $R_f$ [kN] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | GEWI AUTORROSCADO | GEWI D=25 mm | 149,09 | - | - |

## Geometría de clavos

Número total de clavos - 2
Inclinación de clavos desde la dirección horizontal = 15,00 °

| Clavo | Profundidad [m] | Profundidad de unión [m] | Longitud [m] | Espaciado [m] | Tipo de clavo |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,50 | 0,50 | 5,00 | 2,00 | GEWI AUTORROSCADO |
| 2 | 2,50 | 4,50 | 5,00 | 2,00 | GEWI AUTORROSCADO |

## Material de la estructura

Análisis de estructuras de hormigón según los estándares EN 1992-1-1 (EC2).

**Hormigón: C 20/25**
Resistencia de compresión (prob. cilíndrica) $f_{ck}$ = 20,00 MPa
Fuerza tensora $f_{ctm}$ = 2,20 MPa

**Acero longitudinal: B500B (Definido por usuario)**
Tensión de fluencia $f_{yk}$ = 500,00 MPa

## Datos del suelo

**Rellenos**
Peso unitario : $\gamma$ = 17,00 kN/m³
Estado de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef}$ = 21,00 °
Cohesión de suelo : $c_{ef}$ = 10,00 kPa
Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta$ = 15,00 °
Suelo : granular
Peso unitario sólido : $\gamma_s$ = 16,50 kN/m³
Porosidad <0.0 - 1.0> : n = 0,15

**Cuaternario**
Peso unitario : $\gamma$ = 22,50 kN/m³
Estado de tensión : efectivo
Ángulo de fricción interna : $\varphi_{ef}$ = 31,00 °
Cohesión de suelo : $c_{ef}$ = 30,00 kPa
Ángulo de fricción estructura-suelo : $\delta$ = 21,00 °



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 234 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Suelo : granular
Peso unitario sólido : $\gamma_s$ = 21,00 kN/m$^3$
Porosidad <0.0 - 1.0> : n = 0,15

### Perfil geológico y suelos asignados

| Nro. | Espesor de capas t [m] | Profundidad z [m] | Suelo asignado | Trama |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,00 | 0,00 .. 1,00 | Rellenos | |
| 2 | - | 1,00 .. ∞ | Cuaternario | |

### Perfil de terreno

Detrás de la estructura el terreno es plano.

### Influencia del agua

El NF detrás de la estructura se encuentra a una profundidad de 4,50 m
Subpresión en la base debido a diferentes presiones en el fondono está considerado.

### Entrada de cargas de superficie

| Nro. | Sobrecarga nueva | Sobrecarga cambiar | Acción | Mag.1 [kN/m$^2$] | Mag.2 [kN/m$^2$] | Ord.x x [m] | Longitud l [m] | Profundidad z [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Si | | Permanente | 7,50 | | 0,10 | 10,00 | 0,00 |

| Nro. | Nombre |
|---|---|
| 1 | Edifici 1PP |

### Configuraciones de la etapa de construcción

Situación de diseño : permanente

## Verificación Est. Interna

## Análisis Nro.1

### Presión horizontal en estructura:

| Punto | Profundidad [m] | Presión [kPa] |
|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 0,00 | 0,00 |
| 4 | 0,04 | 0,00 |
| 5 | 1,00 | 0,00 |
| 6 | 4,50 | 0,00 |
| 7 | 7,00 | 25,00 |

### Verificación de la capacidad portante de los clavos

Coef. de reducción de la presión activa de la tierra para controlar la capacidad portante de clavos $k_n$ = 0,85.

| Clavo | Profundidad h [m] | Tipo de clavos | Capacidad portante de los clavos [kN] | Fuerza del clavo [kN] | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,50 | GEWI AUTORROSCADO | 47,91 | 0,00 | es satisfactorio |



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 235 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| Clavo | Profundidad h [m] | Tipo de clavos | Capacidad portante de los clavos [kN] | Fuerza del clavo [kN] | Verificación |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2,50 | GEWI AUTORROSCADO | 74,70 | 55,00 | es satisfactorio |

Clavo con utilización max. - Nro. 2.
Capacidad portante de los clavos = 74,70 kN > 55,00 kN = Fuerza del clavo
**Capacidad portante de clavos ES SATISFACTORIA**

## Verificación Nro.1

### Fuerzas que actúan sobre la construcción

| Nombre | $F_{hor}$ [kN/m] | Pto.Apl. z [m] | $F_{vert}$ [kN/m] | Pto.Apl. x [m] | Diseño Coeficiente |
|---|---|---|---|---|---|
| Peso - Suelo reforzado | 0,00 | -3,91 | 659,30 | 5,40 | 1,000 |
| Presión activa | 0,00 | -7,00 | 0,00 | 9,19 | 1,000 |
| Presión de agua | 31,25 | -0,83 | -20,98 | 9,89 | 1,000 |
| Edifici 1PP | 0,00 | -7,00 | 1,37 | 9,79 | 1,000 |

### Verificación del muro completo

**Verificación de la estabilidad de vuelco**
Momento estabilizador $M_{res}$ = 3367,97 kNm/m
Momento de vuelco $M_{ovr}$ = 26,04 kNm/m

Factor de seguridad = 129,33 > 1,50
**Muro para vuelco ES SATISFACTORIA**

**Verificación del deslizamiento**
Fuerza horizontal resistente $H_{res}$ = 555,32 kN/m
Fuerza horizontal activa $H_{act}$ = 31,25 kN/m

Factor de seguridad = 17,77 > 1,50
**Muro para deslizamiento ES SATISFACTORIA**

**Verificación completa - MURO ES SATISFACTORIA**



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 236 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 7.2

## CÀLCUL ESTRUCTURAL SOIL NAILED FORMIGÓ

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 237 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 7.2

1. INFORMACIÓ PREVIA

1.1 ANTECEDENTS Y CONDICIONANTS DE PARTIDA.

1.2 NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT I ALTRES DOCUMENTS.

2. FORMIGÓ PROJECTAT



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 238 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 1. INFORMACIÓ PREVIA

## 1.1 ANTECEDENTS Y CONDICIONANTS DE PARTIDA.

En la present memòria es defineixen i justifiquen les mesures de contenció estructural encaminades a garantir l'estabilitat a llarg termini del talús, el sector de les vivendes 32-34, on s'han localitzat patologies als edificis.



Foto 1. Trasdos de la vivenda del C/Nou núm 34.



Foto 2. Façana principal vivenda del C/Nou núm 34.

El talús inestable es localitza en el marge esquerre del Torrent de Reguissol. Actualment està en equilibri límit sense presència del nivell freàtic i hi ha risc de nous lliscaments que involucrarien un tascó de material des de la cornisa de volum variable depenent del sector, però en tot cas superficials però que podrien escapçar els fonaments del edificis localitzats a la coronació. La inestabilitat principal ve donada per l'excessiva verticalitat del talús i per la falta de vegetació o protecció de cobertera que impedeixi la meteorització dels materials que el conformen



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 239 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



1.2 NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT I ALTRES DOCUMENTS.

Normativa d'obligat compliment considerada per als càlculs estructurals:

- Codi estructural RD 470/2021
- Codi Tècnic de l'Edificació, CTE. En particular es presta especial atenció als següents documents d'aquest:
  - ✓ SE Seguretat Estructural
  - ✓ ES-AE Seguretat Estructural. Accions en l'Edificació.
  - ✓ ES-C Seguretat Estructural. Fonaments (si bé no inclou prescripcions sobre fonament tació profunda del tipus micropilots injectats).
  - ✓ ES-A. Seguretat Estructural. Acer.
- Norma de Construcció Sismorresistent, NCSE-02
- EN 12715:2000 "Execució de treballs geotècnics especials: Injecció"

Publicacions de referència per a elements específics no inclosos en el llistat anterior o com a documentació complementaria, elaborada per organismes de reconegut prestigi:

- *Guia per al disseny i l'execució d'ancoratges al terreny en obres de carretera. Direcció General de Carreteres, Ministeri de Foment.* Publicació oficial de referència en l'àmbit nacional per al complet desenvolupament d'ancoratges al terreny elaborat per la Direcció General de Carreteres al gener/2001.
- *Annex 09 Recomanacions per a la utilització de formigó projectat estructural,* del Código Estructural aprovat el 29 de junio de 2021 Real Decreto 470/2021.

## 2. FORMIGÓ PROJECTAT

Per evitar una major afecció a les patologies detectades en la vivenda del carrer Nou 34 es plateja l'ús de un altre sistema flexible alternatiu mitjançant el reforç amb de Soil Nailed de gunita, o suelo claveteado amb formigó projectat.

Els tres primers metres de la capçalera o coronació del talús al llarg d'aquest sector, es tractarà amb formigó projectat per via humida, tipus D-400, sorres i graves sense material argilenc, en una capa de gruix total e=12-15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm, sobre doble base de malla electrosoldada de barres corrugades d'acer EM 150x150x8 mm, subjectada amb piquetes d'acer de 0,4 m de longitud, prèviament perforades en el terreny, i amb un bulonado sistemàtic.

Els bulones seran de tipus passiu (no pretesats) GEWI de Ø25 mm B500S i longitud màxima L=5,00 m i estaran disposats en una quadrícula o esquadría de bulonat de 2,00Hx2,00V aproximadament, amb un diàmetre de perforació Ø90-114 mm i placa de repartiment d'acer rectangular de 200x200x6 mm, convenientment roscada als bulons. Per a millorar la distribució de les tensions es recomana executar la lineació de bulonat a portell.

En cas de tindre problemes amb la perforació per la presència de bolos i graves als terrebts quaternaris i per a una menor afecció a l'edifici, es podrà canviar per d'ancoratge autoperforant de R32S L-3000 mm 360 KN Dywy Drill amb broca R32 D-51 mm Boton acero i longitud màxima L=5,00 m.

Per permetre l'evacuació de possibles acumulacions d'aigua darrera el formigó projectat, es preveu la realització de metxinals superficials de 40 mm de diàmetre amb tub de pvc rígid de 40 mm i longitud 20 cm, també amb una distribució de 3.0 x 3.0 m (1 cada 9 m2).

El tractament s'inicia col·locant la malla electrosoldada, fixada amb les piquetes. Una vegada col·locats els perns d'ancoratge es fa la projecció del formigó. Amb l'aplicació de la darrera capa de formigó pro-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 240 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



jectat, si es considera necessari, es pot donar un color mes similar al terreny per millorar l'impacte visual del gris del formigó.

Els metxinals o drens es col·loquen a posteriori mitjançant taladre fins arribar al terreny, afavorint així l'evacuació de l'aigua que pugui filtrar-se entre la superfície del talús i la capa de formigó projectat.

Amb l'aplicació de la darrera capa de formigó projectat, si es considera necessari, es pot donar un color mes similar al terreny per millorar l'impacte visual del gris del formigó.

El predimensionat del soil Nailed s'ha realitzat amb el software GEO5 *Suelo claveteado*.

S'ha de tenir en compte que el programa de càlcul emprat no pot simular la millora dels paràmetres geotècnics a mesura que ens allunyem del front de talús. Per tant, els paràmetres són isòtrops (homogenis) al llarg de cada unitat, la qual cosa ens deixa els càlculs realitza-dos del costat de la Seguretat.

Els càlculs es poden consultar en l'apèndix 1 del present annex de càlcul 5.2.

Barcelona, 14 de Juliol de 2024.




FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 241 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# APÈNDIX 1: GEO SUELO CLAVETEADO SECCIÓ B



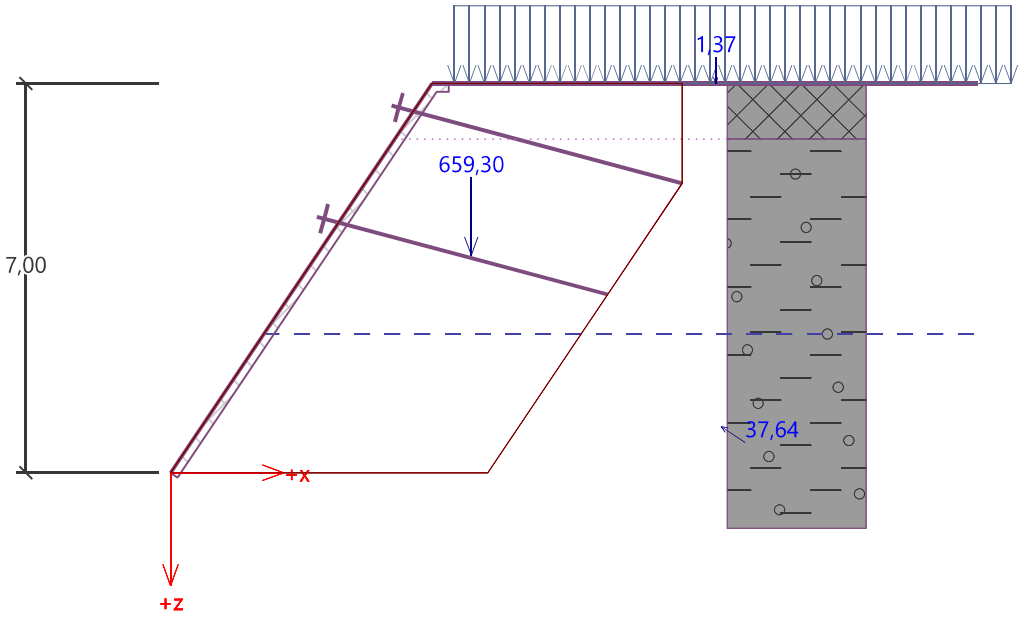
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 242 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**Nombre : Verif. de Equilibrio** | **Etapa - análisis : 1 - 1**




## Capacidad portante del terreno de cimentación

**Carga de diseño actuando en el centro del fondo de la zapata**

| Nro. | Momento [kNm/m] | Fuerza Normal [kN/m] | Resistencia al corte [kN/m] | Excentricidad [–] | Tensión [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -1519,30 | 639,69 | 31,25 | 0,000 | 112,25 |

**Carga de servicio actuando en el centro del fondo de la zapata**

| Nro. | Momento [kNm/m] | Fuerza Normal [kN/m] | Resistencia al corte [kN/m] |
|---|---|---|---|
| 1 | -1519,30 | 639,69 | 31,25 |

### Verificación de la capacidad portante del terreno de cimentación

Tensión en el fondo de la zapata : Rectángulo

**Verificación de excentricidad**
Máx. excentricidad de fuerza normal $e = 0,000$
Máxima excentricidad permitida $e_{alw} = 0,333$

**Excentricidad de la fuerza normal ES SATISFACTORIA**

**Verificación de la capacidad portante del fondo de la zapata**
Max. tensión en el fondo de la zapata $\sigma = 112,25$ kPa
Capacidad portante del terreno de cimentación $R_d = 350,00$ kPa

Factor de seguridad = 3,12 > 1,50
**Capacidad portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA**

**Estabilidad global - Cap. portante del terreno de cimentación ES SATISFACTORIA**



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

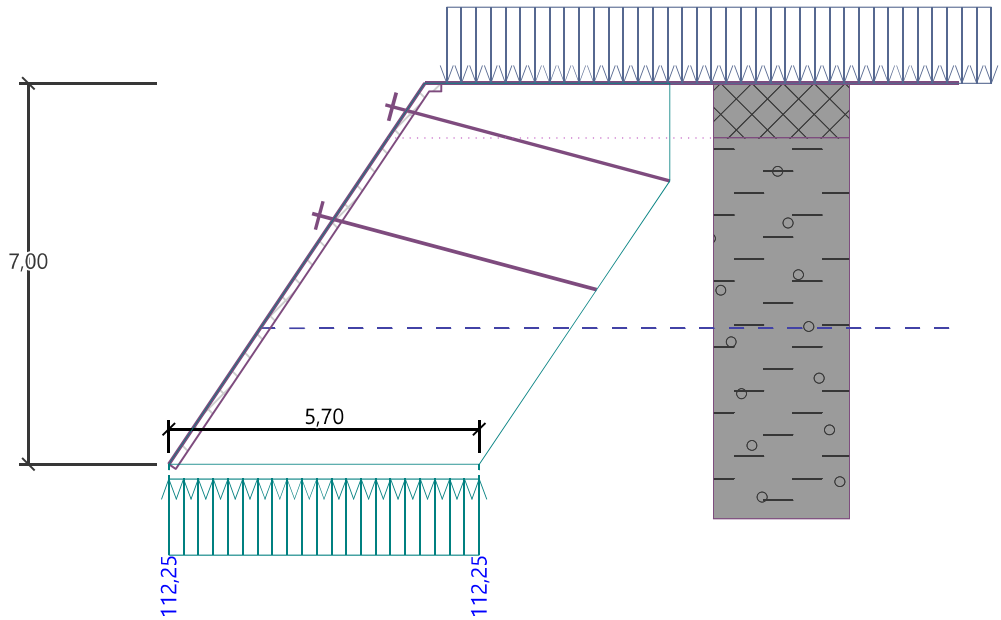
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 243 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**Nombre : Verif. de Cap. portante** | **Etapa - análisis : 1 - -1**




## Dimensionamiento Nro.1

**Entrada de datos**

Tipo de malla : KY86 (8,0x8,0/150x150 [mm])

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Área del refuerzo horiz. | $A_{hor}$ | = | 2 x 335,1 | mm²/m |
| Área del refuerzo vert. | $A_{vert}$ | = | 2 x 335,1 | mm²/m |
| Distancia del centro de la malla desde la cara trasera | $h_1$ | = | 60,0 | mm |
| Distancia del centro de la malla desde la cara frontal | $h_2$ | = | 50,0 | mm |

**Dimensionado de recubrimiento de hormigón**

**Dirección vertical - espalda**

Posición del eje neutro x = 0,01 m < 0,06 m = $x_{max}$

Momento último $M_{Rd}$ = 12,32 kNm/m > 11,46 kNm/m = $M_{Ed}$

**La sección transversal es SATISFACTORIA.**

**Dirección horizontal - espalda**

Posición del eje neutro x = 0,01 m < 0,06 m = $x_{max}$

Momento último $M_{Rd}$ = 12,32 kNm/m > 1,74 kNm/m = $M_{Ed}$

**La sección transversal es SATISFACTORIA.**

**Dirección vertical - frente**

Posición del eje neutro x = 0,01 m < 0,06 m = $x_{max}$

Momento último $M_{Rd}$ = -13,77 kNm/m > -12,37 kNm/m = $M_{Ed}$

**La sección transversal es SATISFACTORIA.**

**Dirección horizontal - frente**

Posición del eje neutro x = 0,01 m < 0,06 m = $x_{max}$

Momento último $M_{Rd}$ = -13,77 kNm/m > -0,87 kNm/m = $M_{Ed}$

**La sección transversal es SATISFACTORIA.**



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 244 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**Principios de diseño**

Cuantía del refuerzo $\rho = 0{,}34\ \% > 0{,}13\ \% = \rho_{min}$

**La sección transversal es SATISFACTORIA.**

**Verificación de corte**

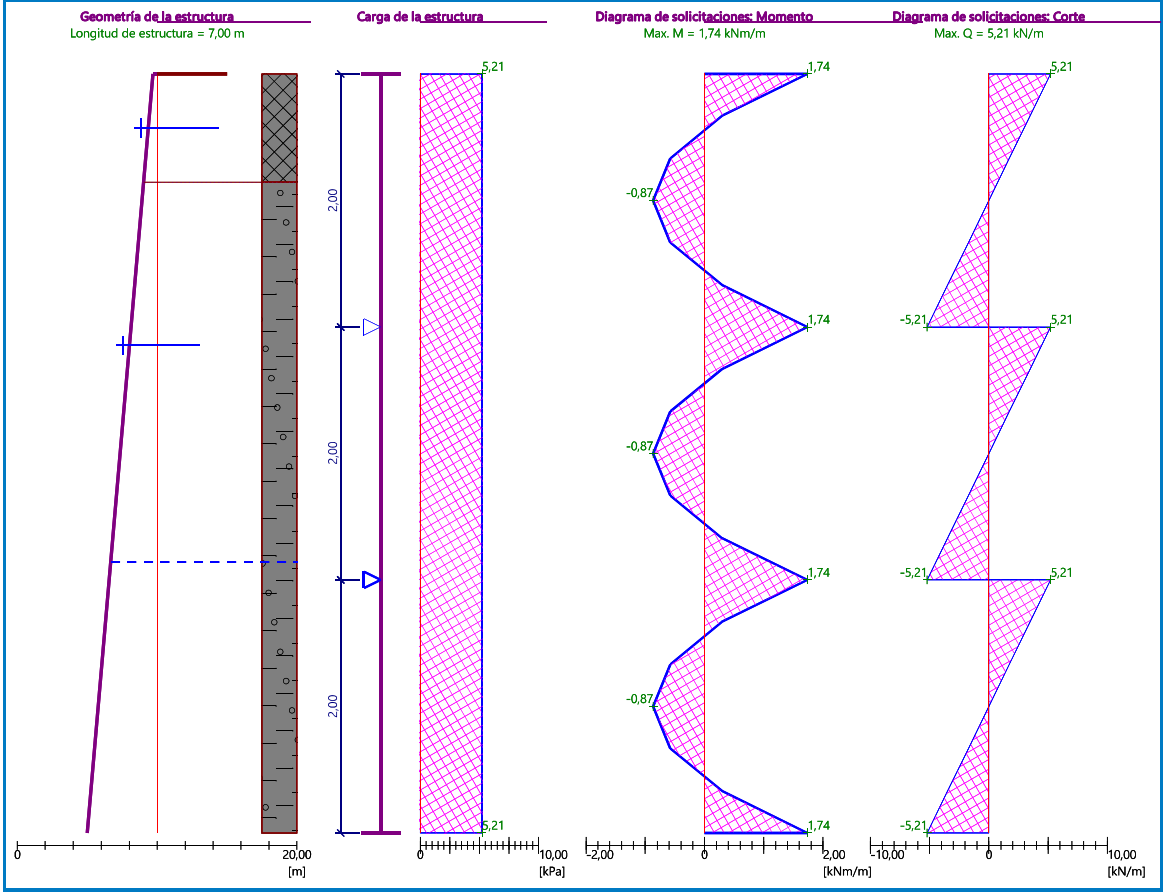
Fuerza de corte última $V_{Rd} = 42{,}18$ kN/m > $22{,}92$ kN/m = $V_{Ed}$

**La sección transversal es SATISFACTORIA.**

**Verificación general ES SATISFACTORIA**

**Nombre : Dimensionamiento** | **Etapa - análisis : 1 - 1**

**Descripción : Verificación General en la dirección Vertical**






[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

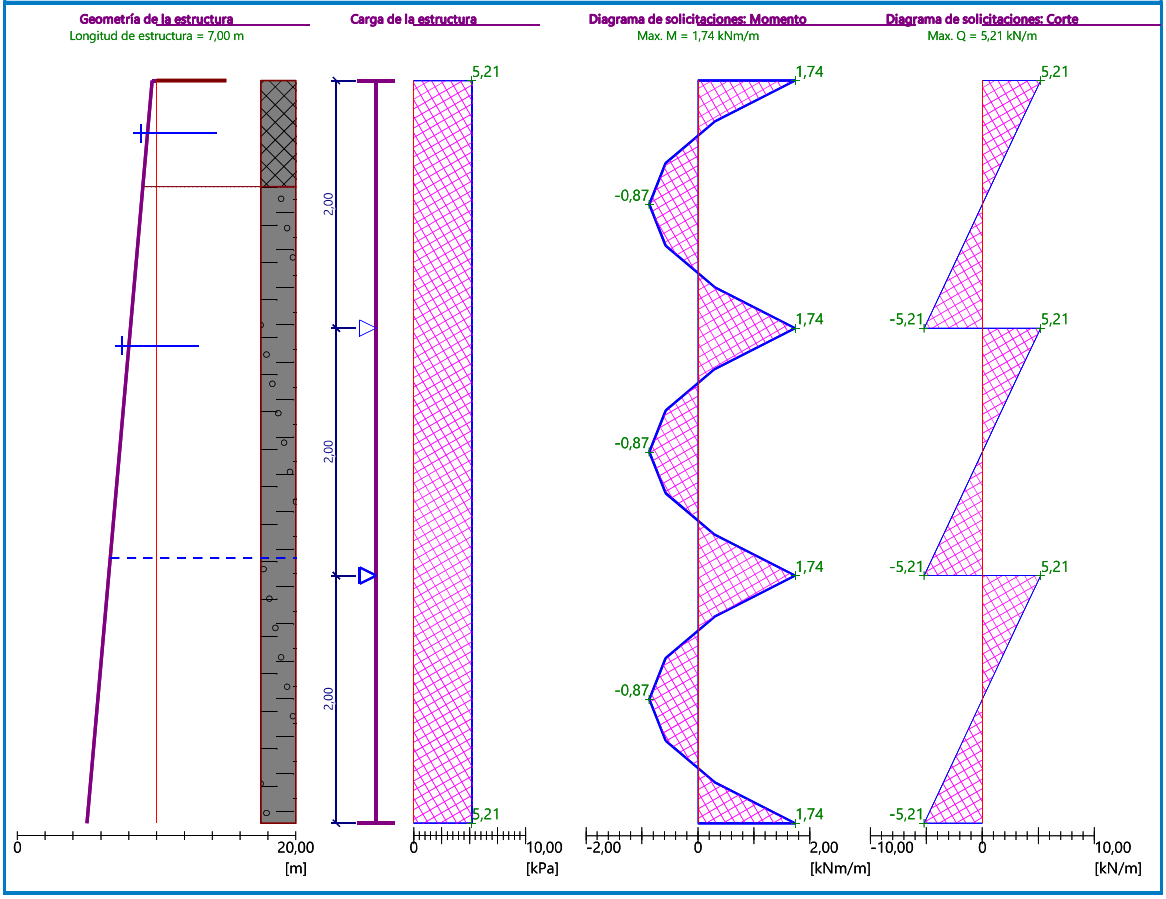
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 245 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**Nombre : Dimensionamiento** | **Etapa - análisis : 1 - 1**

**Descripción : <<verificación general en la dirección horizontal**






[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 246 de 723

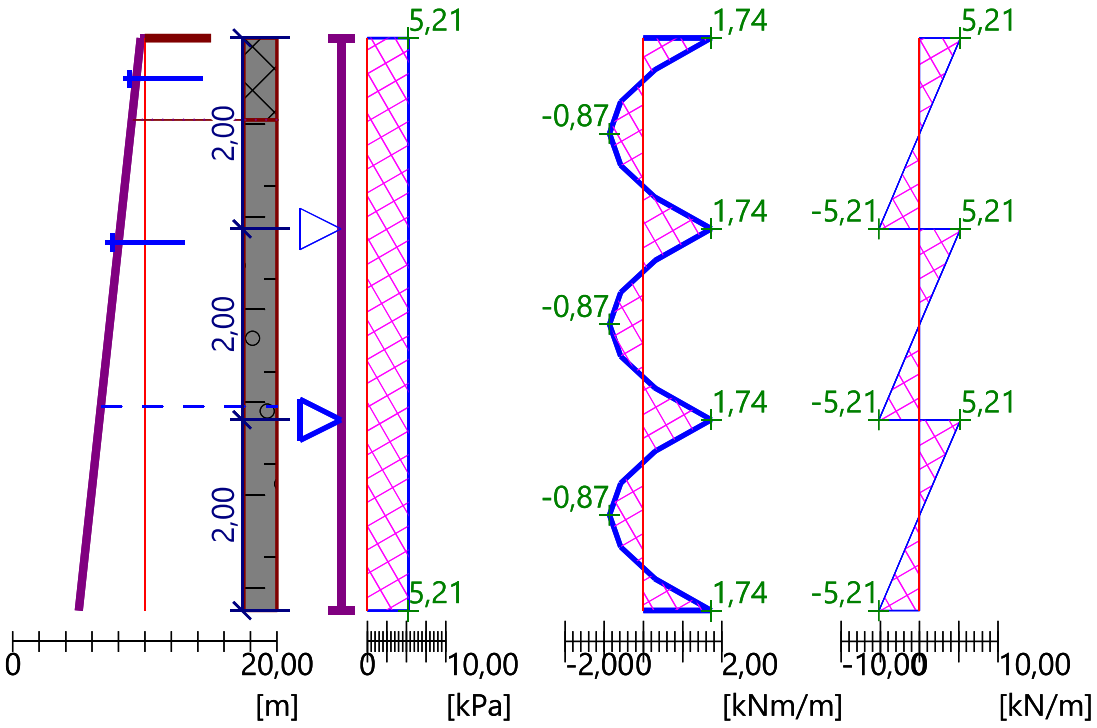
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**Nombre : Dimensionamiento** | **Etapa - análisis : 1 - 1**

eometría de la estructura Carga de la estructura Distribución de solicitaciones Diagramas de solicitaciones: Cort

gitud de estructura = 7,00 m Max. M = 1,74 kNm/m Max. Q = 5,21 kN/m






[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

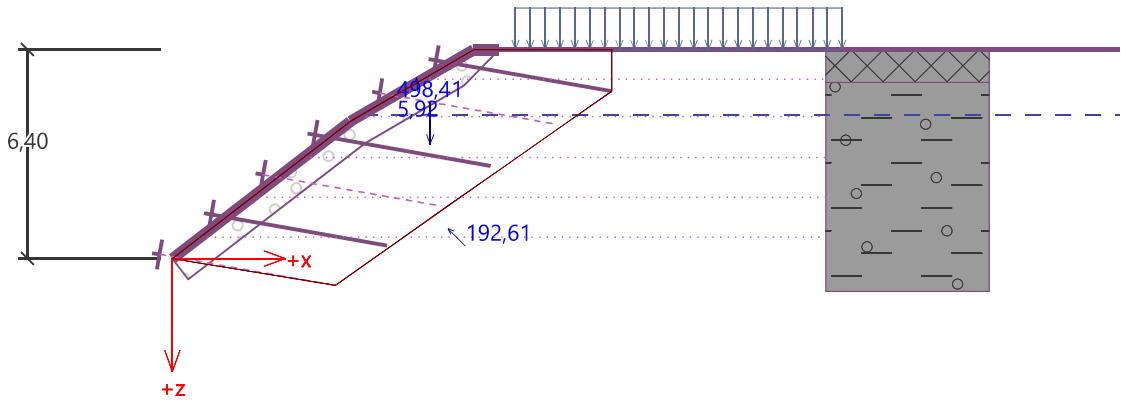
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 247 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**Nombre : Verif. de Equilibrio** | **Etapa - análisis : 1 - 1**




Advertencia - se ha excedido la cantidad permitida de datos de entrada durante el análisis de presiones!
El análisis se realiza con el valor modificado de la inclinación de la estructura α.

## Dimensionamiento Nro.1

### Entrada de datos

Ángulo del cono de presión θ = 45,00 °
Fuerza del clavo $F_{nail}$ = 0,00 kN

### Resultados detallados

**Verificación de sección Nro. 1**
No se definió refuerzo en la sección.

**Verificación de sección Nro. 2**
Max. fuerza $S_d$ = 0,00 kNpara espesor de capa t = 0,80 m, angle β = 18,96 °.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Capacidad portante de corte del clavo | = | 86,06 | > | 0,00 kN | = Fuerza de corte - clavo | ES SATISFACTORIA |
| Perforación de malla | = | 50,00 | > | 0,00 kN | = Fuerza del clavo | ES SATISFACTORIA |
| Capacidad portante de corte de la malla | = | 26,67 | > | 0,00 kN | = Fuerza de corte - malla | ES SATISFACTORIA |
| Esfuerzo combinado en clavos | = | 1,00 | > | 0,00 | | ES SATISFACTORIA |

**Verificación de sección ES SATISFACTORIA**

**Verificación de sección Nro. 3**
Max. fuerza $S_d$ = 0,00 kNpara espesor de capa t = 0,80 m, angle β = 26,31 °.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Capacidad portante de corte del clavo | = | 86,06 | > | 0,00 kN | = Fuerza de corte - clavo | ES SATISFACTORIA |
| Perforación de malla | = | 50,00 | > | 0,00 kN | = Fuerza del clavo | ES SATISFACTORIA |
| Capacidad portante de corte de la malla | = | 26,67 | > | 0,00 kN | = Fuerza de corte - malla | ES SATISFACTORIA |
| Esfuerzo combinado en clavos | = | 1,00 | > | 0,00 | | ES SATISFACTORIA |

**Verificación de sección ES SATISFACTORIA**

**Verificación general ES SATISFACTORIA**

### Verificación general

Verificación automática de la sección con mayor utilización



[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 248 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

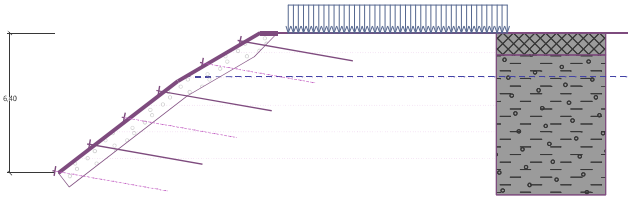


Capacidad portante de corte del clavo **ES SATISFACTORIA** (sección 2)
Perforación de malla **ES SATISFACTORIA** (sección 2)
Capacidad portante de corte de la malla **ES SATISFACTORIA** (sección 2)
Esfuerzo combinado en clavos **ES SATISFACTORIA** (sección 2)

**Verificación general ES SATISFACTORIA**

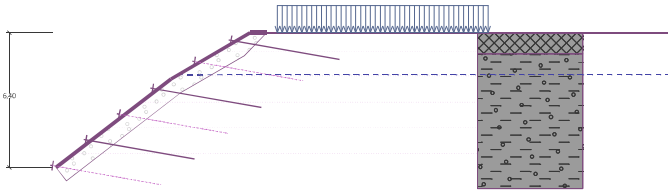
| Nombre : Dimensionamiento | Etapa - análisis : 1 - 1 |
|---|---|

**Descripción : Verificación General en la dirección Vertical**



| Nombre : Dimensionamiento | Etapa - análisis : 1 - 1 |
|---|---|

**Descripción : <<verificación general en la dirección horizontal**





[GEO5 - Muro Claveteado | versión 5.2021.65.0 | llave de hardware 10134 / 3 | AREA DE GEOTECNIA I ENGINYERIA DEL TERRENY SCP |
Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.es]

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 249 de 723

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# Slide Analysis Information

# SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

## Project Summary

File Name: PE138-2022 SECCIO B Corregida NF
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## Analysis Options

### Analysis Methods Used

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Loading

3 Distributed Loads present

### Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 10
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 2

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 50
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 3

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 15
Orientation: Normal to boundary

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Escullera | Dren | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 19 | 20 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 5 | 0 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 38 | 35 | 21 |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## Support Properties

### Biandmat Bulon 25 de 5 ml 2x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 2 m
Tensile Capacity: 100 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 25 kN/m

## Global Minimums

### Method: bishop simplified

FS: 1.877270
Center: 20.981, 18.804
Radius: 16.182
Left Slip Surface Endpoint: 6.247, 12.114
Right Slip Surface Endpoint: 25.515, 3.270
Resisting Moment=14660.8 kN-m
Driving Moment=7809.63 kN-m

### Method: janbu simplified

FS: 1.572990
Center: 20.981, 13.236
Radius: 10.919
Left Slip Surface Endpoint: 10.190, 11.570
Right Slip Surface Endpoint: 25.443, 3.270
Resisting Horizontal Force=707.575 kN
Driving Horizontal Force=449.827 kN

## Valid / Invalid Surfaces

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 250 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

### Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 2691
Number of Invalid Surfaces: 2160

**Error Codes:**

Error Code -101 reported for 51 surfaces
Error Code -103 reported for 79 surfaces
Error Code -113 reported for 6 surfaces
Error Code -1000 reported for 2024 surfaces

### Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 2691
Number of Invalid Surfaces: 2160

**Error Codes:**

Error Code -101 reported for 51 surfaces
Error Code -103 reported for 79 surfaces
Error Code -113 reported for 6 surfaces
Error Code -1000 reported for 2024 surfaces

**Error Codes**

The following errors were encountered during the computation:

-101 = Only one (or zero) surface / slope intersections.
-103 = Two surface / slope intersections, but one or more surface / nonslope external polygon intersections lie between them. This usually occurs when the slip surface extends past the bottom of the soil region, but may also occur on a benched slope model with two sets of Slope Limits.
-113 = Surface intersects outside slope limits.
-1000 = No valid slip surfaces are generated at a grid center. Unable to draw a surface.

## *Slice Data*

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 1.87727

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.117558 | 0.37171 | HM | 40 | 41 | 13.7345 | 25.7834 | -16.3543 | 0 | -16.3543 |
| 2 | 0.715999 | 12.2017 | Replens | 5 | 16 | 5.28485 | 9.92109 | 17.1619 | 0 | 17.1619 |
| 3 | 0.810641 | 32.0256 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 18.5953 | 34.9084 | 35.9157 | 0 | 35.9157 |
| 4 | 0.810641 | 49.5303 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 24.4143 | 45.8323 | 55.623 | 0 | 55.623 |
| 5 | 0.810641 | 64.7364 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 27.8721 | 52.3234 | 70.9778 | 3.64457 | 67.3333 |
| 6 | 0.810641 | 74.5522 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 31.3643 | 58.8793 | 88.6994 | 9.53906 | 79.1604 |
| 7 | 0.810641 | 74.702 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 40.5913 | 76.2008 | 124.801 | 14.3918 | 110.409 |
| 8 | 0.810641 | 76.0013 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 37.1405 | 69.7227 | 117.097 | 18.3743 | 98.7224 |
| 9 | 0.810641 | 74.6647 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 35.2926 | 66.2538 | 114.071 | 21.6065 | 92.464 |
| 10 | 0.810641 | 68.7783 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 26.086 | 48.9704 | 85.4603 | 24.1762 | 61.2841 |
| 11 | 0.810641 | 61.7442 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.813 | 44.7035 | 79.7356 | 26.149 | 53.5866 |
| 12 | 0.810641 | 53.8071 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.2742 | 39.9374 | 72.5637 | 27.5755 | 44.9882 |
| 13 | 0.810641 | 48.4205 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 17.0297 | 31.9693 | 58.2216 | 27.6082 | 30.6134 |
| 14 | 0.810641 | 52.0603 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 18.3793 | 34.503 | 58.8069 | 23.6225 | 35.1844 |
| 15 | 0.810641 | 55.5746 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 21.0804 | 39.5736 | 63.5163 | 19.1843 | 44.332 |
| 16 | 0.810641 | 58.6017 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.8052 | 44.6887 | 67.8719 | 14.3121 | 53.5598 |
| 17 | 0.810641 | 59.9514 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 25.9777 | 48.7671 | 70.4837 | 9.56636 | 60.9174 |
| 18 | 0.814708 | 59.5769 | Escullera | 5 | 38 | 28.9116 | 54.2748 | 70.7387 | 7.66982 | 63.0689 |
| 19 | 0.814708 | 60.2983 | Escullera | 5 | 38 | 29.9717 | 56.2649 | 73.0514 | 7.43527 | 65.6161 |
| 20 | 0.814708 | 39.8352 | Escullera | 5 | 38 | 20.3383 | 38.1804 | 49.266 | 6.79707 | 42.4689 |
| 21 | 0.814708 | 10.1505 | Escullera | 5 | 38 | 5.53798 | 10.3963 | 12.8393 | 5.93242 | 6.90688 |
| 22 | 0.754001 | 6.42112 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.690306 | 1.29589 | 8.59732 | 5.22141 | 3.37591 |
| 23 | 0.754001 | 5.13003 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.557102 | 1.04583 | 6.89603 | 4.17154 | 2.72449 |
| 24 | 0.754001 | 3.39678 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.372752 | 0.699756 | 4.58506 | 2.76213 | 1.82293 |
| 25 | 0.754001 | 1.20916 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.134142 | 0.25182 | 1.63925 | 0.983239 | 0.65601 |

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 1.57299

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.355232 | 3.55839 | Replens | 5 | 16 | 17.2631 | 27.1547 | 77.2624 | 0 | 77.2624 |
| 2 | 0.618702 | 19.5294 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 29.0856 | 45.7514 | 55.4769 | 0 | 55.4769 |
| 3 | 0.618702 | 30.9237 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 27.4952 | 43.2497 | 50.9638 | 0 | 50.9638 |
| 4 | 0.618702 | 37.7615 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 37.564 | 59.0878 | 84.2322 | 4.69568 | 79.5365 |
| 5 | 0.618702 | 40.0597 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.9858 | 37.7294 | 51.8687 | 10.8637 | 41.005 |
| 6 | 0.618702 | 40.2239 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 33.9462 | 53.3971 | 85.0182 | 15.748 | 69.2702 |
| 7 | 0.618702 | 39.1646 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.2845 | 36.6263 | 58.6772 | 19.6623 | 39.0149 |
| 8 | 0.618702 | 37.1205 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 22.2389 | 34.9816 | 58.8435 | 22.7958 | 36.0477 |
| 9 | 0.618702 | 34.2928 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.3912 | 32.0752 | 56.0775 | 25.2731 | 30.8044 |
| 10 | 0.618702 | 35.5284 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 17.5771 | 27.6486 | 47.9551 | 25.1365 | 22.8186 |
| 11 | 0.618702 | 39.3508 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 20.473 | 32.2039 | 54.1938 | 23.1572 | 31.0366 |
| 12 | 0.618702 | 42.5922 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 23.3152 | 36.6746 | 59.8193 | 20.7172 | 39.1021 |
| 13 | 0.618702 | 45.3494 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 26.1339 | 41.1083 | 64.9522 | 17.8515 | 47.1007 |
| 14 | 0.635255 | 49.2067 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 55.5618 | 87.3981 | 63.3113 | 14.5379 | 48.7734 |
| 15 | 0.635255 | 50.3389 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 59.6978 | 93.904 | 67.7786 | 11.521 | 56.2576 |
| 16 | 0.651766 | 50.9818 | Escullera | 5 | 38 | 34.6309 | 54.474 | 73.6932 | 10.3695 | 63.3237 |
| 17 | 0.651766 | 51.7927 | Escullera | 5 | 38 | 36.1937 | 56.9324 | 76.9275 | 10.457 | 66.4705 |
| 18 | 0.651766 | 48.7124 | Escullera | 5 | 38 | 35.0763 | 55.1746 | 74.3797 | 10.1592 | 64.2205 |
| 19 | 0.651766 | 25.8773 | Escullera | 5 | 38 | 18.6495 | 29.3355 | 40.6267 | 9.47879 | 31.148 |
| 20 | 0.651766 | 10.5565 | Escullera | 5 | 38 | 7.32106 | 11.516 | 17.0007 | 8.66061 | 8.34005 |
| 21 | 0.257072 | 3.45918 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 34.4619 | 54.2082 | 18.71 | 8.11716 | 10.5928 |
| 22 | 0.671696 | 7.97052 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 1.17689 | 1.85124 | 12.0981 | 7.2755 | 4.82264 |
| 23 | 0.671696 | 6.30757 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.947508 | 1.49042 | 9.64022 | 5.75756 | 3.88266 |
| 24 | 0.671696 | 4.15184 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.63527 | 0.999274 | 6.39301 | 3.78981 | 2.6032 |
| | | | Quaternari | | | | | | | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 251 de 723

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

actual T0

## *List Of Coordinates*

### Water Table

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 9.62995 |
| 8.48289 | 8.36563 |
| 15.43 | 6.5 |
| 18.58 | 3.9 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 21.884 | 3.27 |
| 30 | 3.27 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 9.28147 | 12.1106 |
| 0 | 12.12 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 12.15 | 9.95 |
| 10.19 | 11.57 |
| 10.0339 | 11.8606 |
| 9.9 | 12.11 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 15.43 | 6.5 |
| 12.15 | 9.95 |

### External Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 30 | 0 |
| 30 | 2.153 |
| 30 | 2.6 |
| 30 | 3.27 |
| 25 | 3.27 |
| 21.884 | 3.27 |
| 20.86 | 6.531 |
| 18.57 | 6.531 |
| 17.554 | 6.5 |
| 15.43 | 6.5 |
| 12.15 | 9.95 |
| 10.19 | 11.57 |
| 10.0339 | 11.8606 |
| 9.9 | 12.11 |
| 0 | 12.12 |
| 0 | 11.8606 |
| 0 | 11.67 |
| 0 | 3.35 |
| 0 | 0 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.8606 |
| 10.0339 | 11.8606 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.67 |
| 3.6 | 11.67 |
| 8.26 | 10.13 |
| 12.15 | 9.95 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 15.43 | 6.5 |
| 18.58 | 3.9 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 20.64 | 2.65 |
| 22.352 | 2.49803 |
| 22.499 | 2.48498 |
| 26.239 | 2.153 |
| 30 | 2.153 |

### Material Boundary

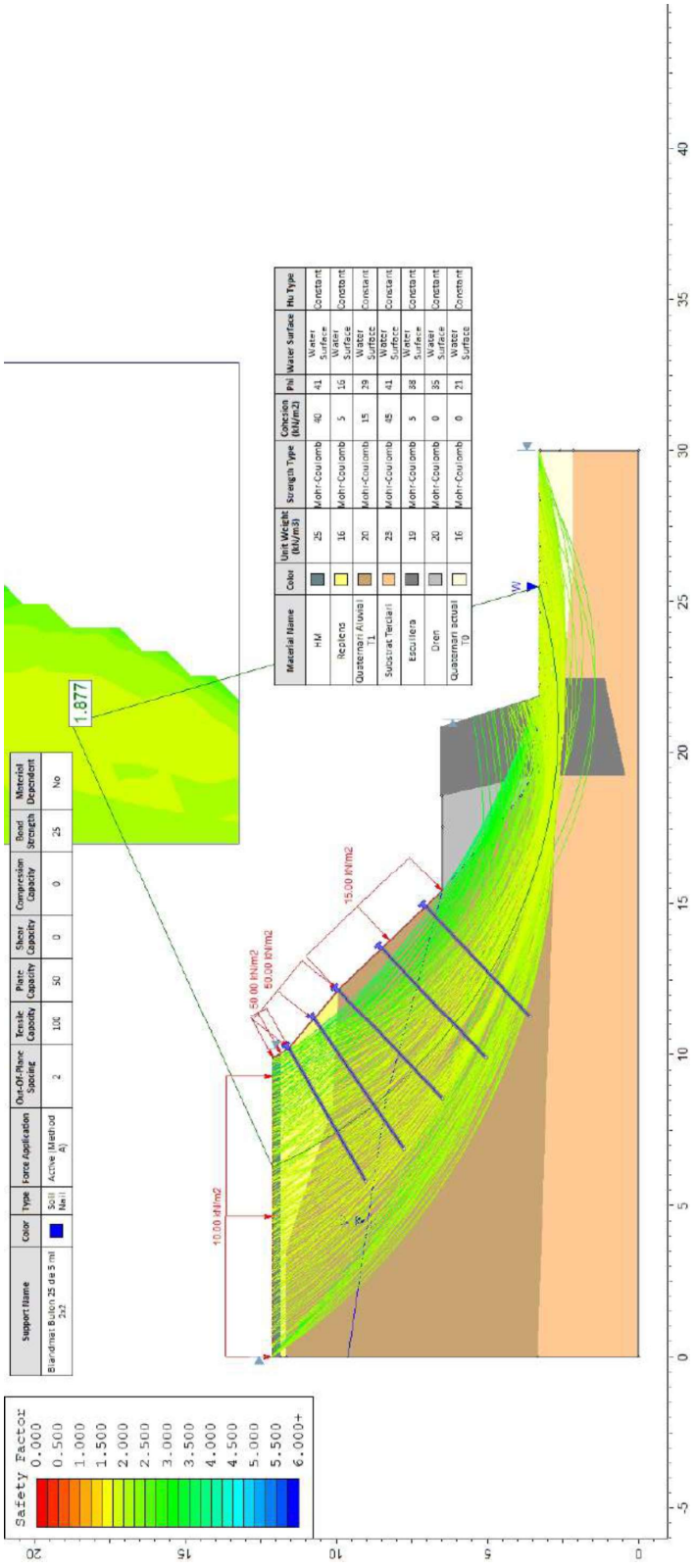
| X | Y |
|---|---|
| 0 | 3.35 |
| 19.2402 | 2.69747 |
| 20.64 | 2.65 |

### Material Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 18.57 | 6.531 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 19.2402 | 2.69747 |
| 19.2402 | 0.445 |
| 22.499 | 1.142 |
| 22.499 | 2.48498 |
| 22.499 | 3.014 |
| 22.028 | 3.014 |
| 21.884 | 3.27 |

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 252 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada




AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 253 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 7.3

## CÀLCUL ESTRUCTURAL MUR D'ESCULLERA

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 254 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 7.3

3. INFORMACIÓ PREVIA

1.3 ANTECEDENTS Y CONDICIONANTS DE PARTIDA.
1.4 NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT I ALTRES DOCUMENTS.

4. CÀLCULS REALITZATS

7.1 ACCIONS
7.2 MODEL DE CÀLCUL DE SECCIÓ
7.3 CONDICIONS DE FONAMENTACIÓ
7.4 HIPOTESI DE CÀLCUL
7.5 JUSTIFICACIÓ CÀLCULS . COEFICIENTS DE SEGURETAT PER VOLCADA I LLISCAMENT.
7.6 ESTABILITAT LOCAL I GLOBAL DEL MUR D'ESCULLERA

5. CONCLUSIONS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 255 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. INFORMACIÓ PREVIA

### 1.1 ANTECEDENTS Y CONDICIONANTS DE PARTIDA.

En la present memòria es defineixen i justifiquen les mesures de contenció estructural a realitzar a la base del talús encaminades a protegir la base de l'erosió o soscavació hídrica en cas d'avingudes fluvial del Torrent del Reguissol.

Es realitzarà un del mur d'escullera en un llarg de 120 ml fins de 2,50 m d'alçada amb un ample de fonament de 2,50 m. L'alçada del cos de mur serà variable entre 2,50 m y 2,00 m.

### 1.2 NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT I ALTRES DOCUMENTS.

Normativa d'obligat compliment considerada per als càlculs estructurals:

- Codi estructural RD 470/2021
- Codi Tècnic de l'Edificació, CTE. En particular es presta especial atenció als següents documents d'aquest:
  - ✓ SE Seguretat Estructural
  - ✓ ES-AE Seguretat Estructural. Accions en l'Edificació.
- Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02

Publicacions de referència per a elements específics no inclosos en el llistat anterior o com a documentació complementaria, elaborada per organismes de reconegut prestigi:

- *"Guia de fonamentacions en obres de carretera"* del Ministerio de Fomento (2004).
- *"Guia per al projecte i l'execució de murs d'escullera en obres de carretera*". Publicació oficial de referència en l'àmbit nacional del Ministeri de Foment (2006).
- *"Recomanacions per al disseny i construcció de murs d'escullera en obres de carretera*. Ministeri de Foment (2008).

## 2. CÀLCULS REALITZATS

L'estabilitat d'un mur d'escullera es comprova considerant la seva base com una sabata amb càrrega excèntrica i inclinada i amb zones plàstiques que es representen amb la figura de Kezdi (1962).

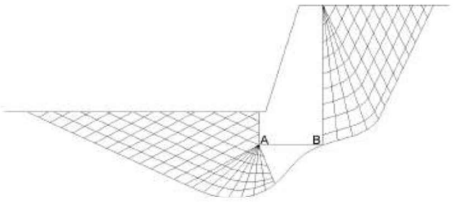



Figura 1. Xarxes de línies característiques a l'entorn d'un mur (Kezdi 1962) Geotecnia i Cimentos II, Jiménez Salas.

Donada la complexitat d'aquest mètode, s'accepta, sota la garantia de l'experiència, l'aplicació d'uns procediments semiempírics més senzills, consistents en realitzar les següents comprovacions:

- Coef. Seguretat al Lliscament.
- Coef. Seguretat a l'Enfonsament.
- Coef. Seguretat a la Bolcada
- Estabilitat global.
- Estabilitat local.

Les comprovacions del nou mur d'escullera s'han efectuat per al perfil més desfavorable, és a dir, el per-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 256 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



fil en el qual trobem la major altura de mur, el major volum de farciment i les pitjors característiques geotècniques del terreny existent.

## 2.1 ACCIONS

Les accions sobre l'estructura per a verificar el compliment dels requisits de seguretat estructural, s'han determinat amb els valors donats en el document CTE-DB-ES-AE. Per al cas que ens ocupa, es té:

- Accions permanents (G): Pes propi del farciment, pes propi de l'escullera, embranzida del terreny i embranzida de l'aigua.
- Accions variables (Q): Sobrecàrrega d'ús per trànsit pesat (transitòria durant l'execució de l'obra).

## 2.2 MODEL DE CÀLCUL DE SECCIÓ

Per a definir el disseny de la secció del nou mur d'escullera s'ha utilitzat la Figura 2.1 de la "Guia per al projecte i l'execució de murs d'escullera en obres de carretera":

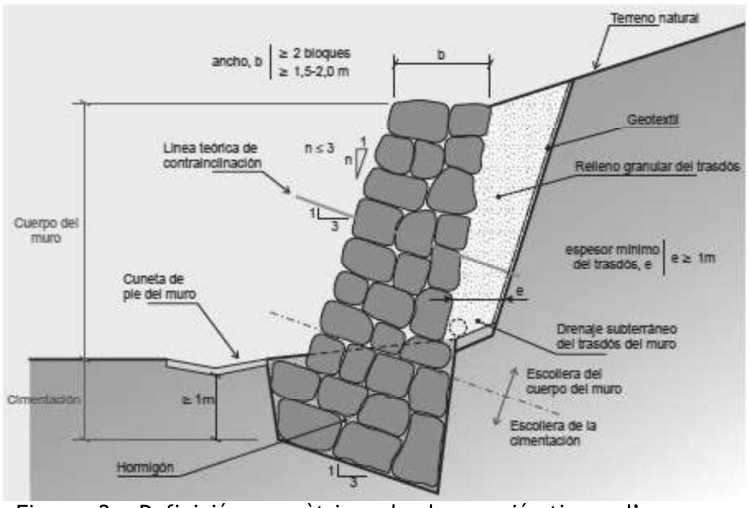



Figura 2. Definició geomètrica de la secció tipus d'un mur d'escullera col·locada, amb funció de contenció. Font: Guia ministeri murs d'escullera.

La nou mur tindrà una inclinació del trasdós de talús 1H:3V i fonamentació a contra inclinació de talús 3H:1V. L'ample mínim en coronació de mur s'ha establert en 2,00 metres, sobre la base de l'article 2.3 "Cos del mur" de la guia de referència. El talús de l'intradós s'ha establert en funció dels resultats de càlcul obtinguts, amb inclinacions 1H:nV i n≤3, és a dir, talús igual o major que 0,333.

Els càlculs d'estabilitat s'han efectuat mitjançant el programa informàtic SLIDE V 5.0 ROCKSCIN-CE", el qual utilitza el mètode de Bishop.

Així mateix per a realitzar els càlculs s'han seguit fidelment les recomanacions contingudes en els apartats 4.2.2.3 "Estabilitat global" i 4.2.2.4 "Estabilitat local" de la citada guia de referència.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 257 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



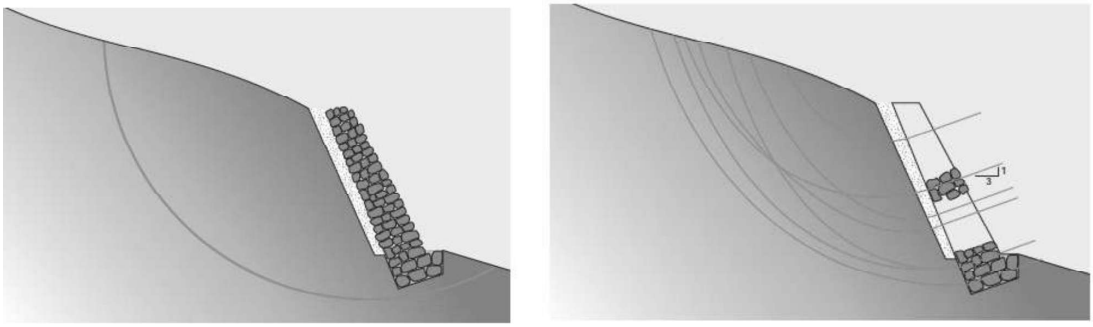



Figura 3. Superficies de lliscament per estabilitat local i global proposades. Font: Guia ministeri murs d'escullera.

## 2.3 CONDICIONS DE FONAMENTACIÓ

Segons el resultats de la campanya geotècnica, la base del talús està constituïda per materials del substrat semi-rocós terciari, alterat en un grau de meteorització mig III, amb un gruix o continuïtat en fondària de mes de 10 m.

Aquesta unitat te les següents propietats geotècniques mínimes:

- Densitat: 2,25 - 2,35 t/m$^3$
- Cohesió: 0,450 - 1,00 t/m$^2$
- Angulo de fricció interna: 38º-41º.
- Mod. De Deformació E: 380- 450 kp/cm$^3$

La fonamentació de la nova escullera s'encastarà un mínim de 1,50 m en aquest materials, amb una càrrega admissible mínima estimada de 2,5 Kp/cm2.

Com a mesura de millora de terreny és formigonarà la primera filada de fonamentació.

## 2.4 HIPOTESI DE CÀLCUL

El pes específic sec $\gamma_d$ dels blocs d'escullera granítica s'estima entre 27,5 i 30 KN/m$^3$.

El pes específic aparent d'una escullera es defineix com $\gamma_{ap} = \gamma_d (1-n)$, sent n la porositat del mur de escullera. La porositat d'un mur d'escullera depèn de la corba graulomètrica del material, grandària relativa dels blocs, qualitat de col·locació de l'escullera, o de la forma i rugositat dels blocs.

Atès que aquest paràmetre no s'ha pogut estimar convenientment in situ, s'ha triat els paràmetres mitjans de pesos aparents entre 17-19 KN/m$^3$ per a roques amb pesos específics compresos entre 25-26,5 KN/m$^3$.

L'angle de fregament s'estableix a partir d'un angle de fregament bàsic corresponent a una escullera abocada, majorada amb l'execució d'una escullera col·locada i minorada en funció de les tensions normals al fet que estigui sotmesa (L'angle de fregament intern d'una escullera disminueix en augmentar les tensions normals a les quals està sotmesa) amb l'expressió $\phi = \phi_b + \Delta\phi_e - \Delta\phi_n$.

Per a un material tipus granític $\phi_b$ s'estima en 39-40º. Aquest valor pot incrementar-se fins i tot en 3º segons les característiques de l'execució.

La disminució de l'angle de fregament intern en funció de la magnitud de les tensions normals, es pot estimar com: $\Delta\phi_n = \phi_n \log_{10} (\sigma_n/\rho_a) > 0$, amb un valor mínim $\phi_n$ de 7º i sent $\sigma_n$ la tensió normal màxima a la



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 258 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



qual es troba sotmesa la secció objecte d'estudi i $\rho_a$ la pressió atmosfèrica 0,1 Mpa.

A continuació mostrem, un quadre dels paràmetres de càlcul triats per al mur d'escullera:

| TIPOLOGIA ESCULLERA | $\phi_b$ | $\phi_e$ | $\phi_n$ | $\phi$ | $\gamma_{ap}$ | C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NOVA CONSTRUCCIÓ | 39º | 3º | 3º | 38-39º | 20 KN/m3 | 0 KN/m3 |

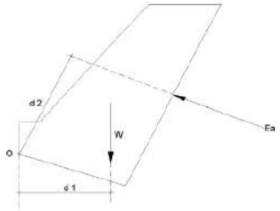
Finalment, els paràmetres resistents de les diferents unitats geotècniques que componen el subsòl s'han estimat sobre la base de la informació geotècnica disponible. Es resumeixen en una taula a continuació:

| UNITAT GEOTÈCNICA | $\phi$ | $\gamma_{ap}$ | C |
|---|---|---|---|
| QUATERNARI ALUVIAL T1 | 29º | 20 KN/m3 | 15 KN/m2 |
| SUBSTRAT TERCIARI | 41º | 23 KN/m3 | 45 KN/m2 |
| DREN – MAT GRANULAR | 35º | 20 KN/m3 | 0 KN/m2 |
| REPLENS | 16º | 16 KN/m3 | 5 KN/m2 |

## 2.5 JUSTIFICACIÓ CÀLCULS . COEFICIENTS DE SEGURETAT PER VOLCADA I LLISCAMENT.

El Coeficient de seguretat a la Bolcada ve donat pel coeficient entre els moments estabilitzadors, respecte al peu del mur (punt O), i els moments bolcadors. L'acció de la bolcada es deu a les embranzides actuants sobre el mur, i l'acció estabilitzadora al pes propi del mur.

Aquesta és la forma característica de treball dels murs de gravetat: únicament amb el pes propi es compensen totes les accions desestabilitzadores.

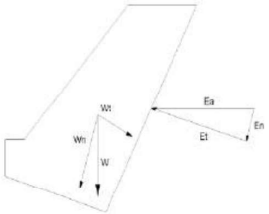



Moment a la bolcada : $M_v = E_a \times d_2$

Moment estabilitzador : $M_e = W \times d_1$

Coef. Seg. davant la Bolcada : $F_v = M_e / M_v$

S'ha comprovat que la secció pèssima de lliscament coincideix en totes les situacions, amb la secció que passa per la base del mur. El coeficient de seguretat enfront del lliscament es calcula mitjançant el quocient entre la resistència al tall en el contacte entre base i terreny i la força tangencial en aquesta base. Les forces actuants es projecten sobre les direccions normal i tangencial al pla de la base. Amb aquestes dades es realitza el balanç entre esforços favorables i desfavorables.




Força que produeix el lliscament: $T = E_t - W_t$

Forces resistents a lliscament: $R = (E_n + W_n) \times \tan \phi_E$

Coef. Seg. davant Lliscament: $Fd = R/T$

El nou mur d'escullera tindrà una alçada equivalent de 2,50 m. A continuació mostrem els resultats del full de càlcul per a la comprovació dels coeficient de seguretat a la bolcada i a lliscament.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 259 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 2.5.1 Mur escullera de h=3,00 m

DATOS

| | | |
|---|---|---|
| ANGULO DEL TRASDOS | A | -18,435 |
| ANGULO DEL TALUD DEL TERRENO | B | 45,000 |
| ANGULO DE ROZ. TERRENO-TRASDOS | D | 30,000 |
| ANGULO DE ROZ. INTERNO DEL TERRENO | FIT | 45,000 |
| ANGULO DE ROZ. TERRENO-CIMENTACION | FITZ | 30,000 |
| DENSIDAD DEL TERRENO (T/m3) | GT | 2,250 |
| DENSIDAD DE LA ESCOLLERA (T/m3) | GM | 1,900 |
| ANCHO EN CORONACION (m) | AC | 1,800 |
| ALTURA DEL MURO (m) | H | 3,000 |
| SOBRECARGA (T/m3) | P | 0,000 |

RESULTADOS

| | | |
|---|---|---|
| Coeficiente de Empuje Activo | KA= | 0,481 |
| Pendiente trasdós | N= | 3,333 |
| Angulo del intradós | AINT= | 23,429 |
| Puntera | X0= | 0,433 |
| | D4= | 0,696 |
| Altura tacón cimentación | Z= | 0,660 |
| Empujes | EA1= | 11,755 |
| | EA2= | 0,000 |
| | EA= | 11,755 |
| | ET= | 10,180 |
| | EN= | 5,878 |
| | YA1= | 1,553 |
| | YA2= | 2,330 |
| | YA= | 1,553 |
| | D3= | 0,444 |
| | D2= | 0,431 |
| Momento volcador | MV= | 5,064 |
| dist. | X1= | 1,300 |
| peso | W1= | 3,705 |
| dist. | X2= | 2,633 |
| peso | W2= | 10,260 |
| dist. | X3= | 3,200 |
| peso | W3= | 2,850 |
| dist. | X4= | 1,267 |
| peso | W4= | 4,813 |
| dist. | X5= | 1,689 |
| peso | W5= | 1,588 |
| dist. | X6= | 2,349 |
| peso | W6= | 0,873 |
| | W= | 16,644 |
| | WT= | 5,263 |
| | WN= | 15,790 |
| Momento estabilizador | ME= | 29,444 |

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

| | | |
|---|---|---|
| COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO | FD= | 2,544 |
| COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO | FV= | 5,815 |

MEDICIONES p.m.l.

| | | |
|---|---|---|
| M3 EXCAVACION EN CIMIENTOS | 3,870 | M3 |
| M3 ESCOLLERA | 9,775 | M3 |
| M3 HORMIGÓN POBRE CIM. (H-15) | 0,540 | M3 |
| M3 HORMIGÓN H-125 | 0,267 | M3 |
| M3 RELLENO GRANULAR FILTRANTE | 5,007 | M3 |

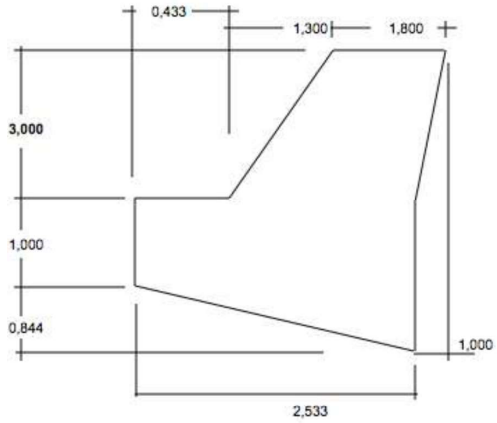
La cota de la làmina d'inundació per a un periode de retorns del Q500 segons fons consultades a l'Inuncat queda a +2,500 m d'alçada respecte a la cota de la llera del Torrent del Reguissol. S'agafarà les mides de l'alçada de mur de 3,00 m per a executar una alçada cos de mur definitiva de 2,5 m. Aquest mesura ens deixa el càlculs del cantó de la seguretat.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 260 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



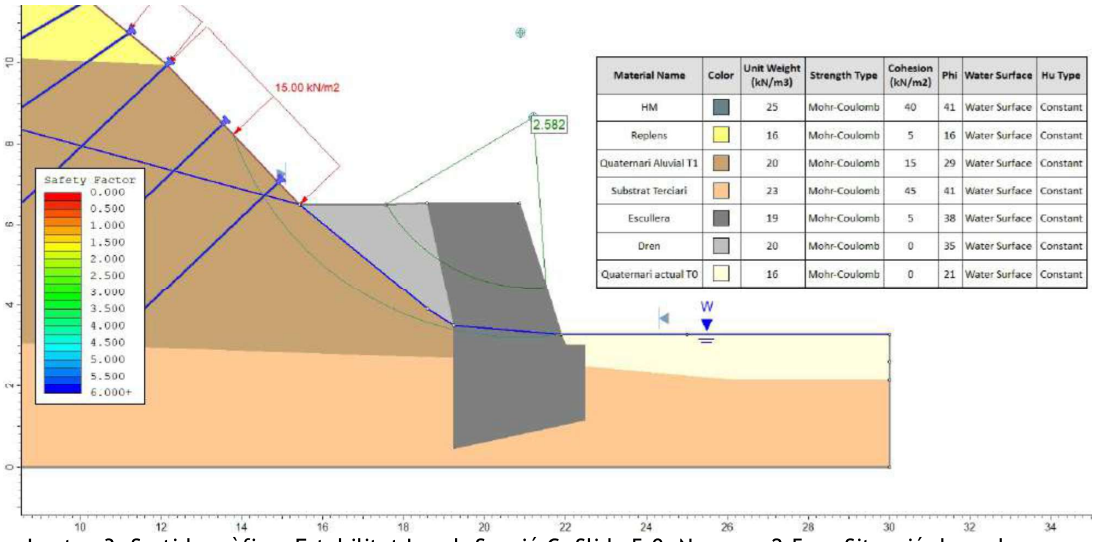



## 2.6 ESTABILITAT LOCAL I GLOBAL DEL MUR D'ESCULLERA

A continuació mostrem els resultats gràfics obtinguts amb l'ús del programari SLIDE ANALISYS V5.0, basat en mètodes de càlcul d'equilibri límit, per a la secció tipus de projecte de nova construcció.

Els mètodes d'equilibri límit, analitzen una massa potencialment inestable, comparant les forces tendents al moviment, amb les forces resistents que s'oposen al mateix i al llarg d'una superfície de trencament.

L'estabilitat d'un talús a llarg termini ve fixada per la següent condició: FS ≥ 1.5.




| Material Name | Color | Unit Weight (kN/m3) | Strength Type | Cohesion (kN/m2) | Phi | Water Surface | Hu Type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM | | 25 | Mohr-Coulomb | 40 | 41 | Water Surface | Constant |
| Replens | | 16 | Mohr-Coulomb | 5 | 16 | Water Surface | Constant |
| Quaternari Aluvial T1 | | 20 | Mohr-Coulomb | 15 | 29 | Water Surface | Constant |
| Substrat Terciari | | 23 | Mohr-Coulomb | 45 | 41 | Water Surface | Constant |
| Escullera | | 19 | Mohr-Coulomb | 5 | 38 | Water Surface | Constant |
| Dren | | 20 | Mohr-Coulomb | 0 | 35 | Water Surface | Constant |
| Quaternari actual T0 | | 16 | Mohr-Coulomb | 0 | 21 | Water Surface | Constant |

¬ Imatge 3. Sortida gràfica. Estabilitat Local. Secció C. Slide 5.0. Nou mur 2,5 m. Situació drenada.

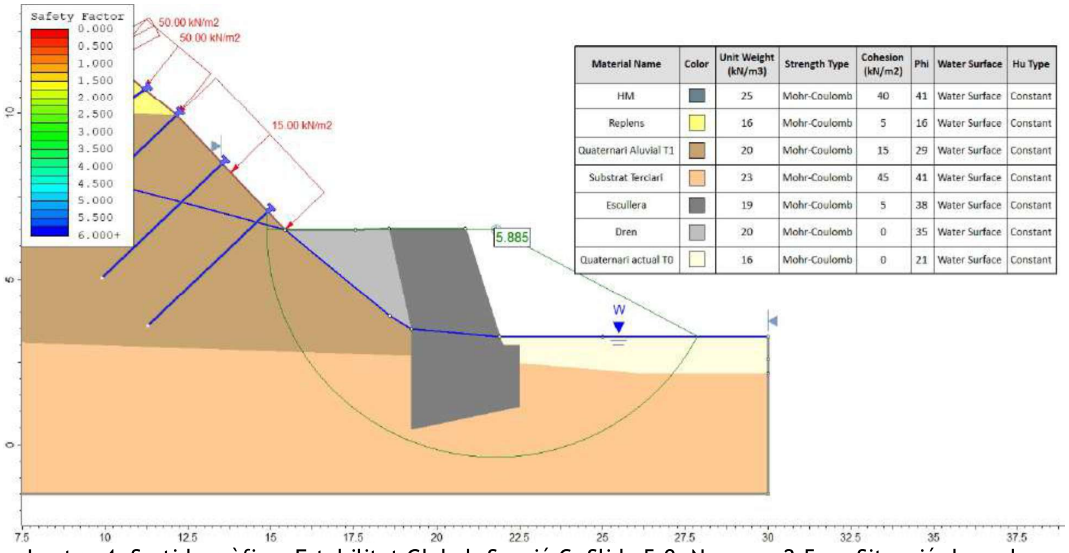


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 261 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






| Material Name | Color | Unit Weight (kN/m3) | Strength Type | Cohesion (kN/m2) | Phi | Water Surface | Hu Type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HM | | 25 | Mohr-Coulomb | 40 | 41 | Water Surface | Constant |
| Replens | | 16 | Mohr-Coulomb | 5 | 16 | Water Surface | Constant |
| Quaternari Aluvial T1 | | 20 | Mohr-Coulomb | 15 | 29 | Water Surface | Constant |
| Substrat Terciari | | 23 | Mohr-Coulomb | 45 | 41 | Water Surface | Constant |
| Escullera | | 19 | Mohr-Coulomb | 5 | 38 | Water Surface | Constant |
| Dren | | 20 | Mohr-Coulomb | 0 | 35 | Water Surface | Constant |
| Quaternari actual T0 | | 16 | Mohr-Coulomb | 0 | 21 | Water Surface | Constant |

¬ Imatge 4. Sortida gràfica. Estabilitat Global. Secció C. Slide 5.0. Nou mur 2,5 m. Situació drenada.

## 3. CONCLUSIONS

Amb l'exposat en el present annex, es consideren degudament definides i justificades la morfologia del mur d'escullera a executar i de la solidesa de l'estructura existent amb les mesures correctores proposades.

Barcelona, 14 de Juliol de 2023.

Area de Geotecnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 262 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# APÈNDIX 1: CÀLCUL FACTOR DE SEGURETAT SLIDE



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 263 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

# Slide Analysis Information

# SLIDE - An Interactive Slope Stability Program

## Project Summary

File Name: PE138-2022 MURO ESCOLLERA
Slide Modeler Version: 6.005
Project Title: SLIDE - An Interactive Slope Stability Program
Date Created: 11/03/2020, 18:15:32

## General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Failure Direction: Left to Right
Data Output: Standard
Maximum Material Properties: 20
Maximum Support Properties: 20

## Analysis Options

### Analysis Methods Used

Bishop simplified
Janbu simplified

Number of slices: 25
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 50
Check malpha < 0.2: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

## Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight: 9.81 kN/m3
Advanced Groundwater Method: None

## Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

## Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Grid Search
Radius Increment: 10
Composite Surfaces: Disabled
Reverse Curvature: Create Tension Crack
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined

## Loading

3 Distributed Loads present

### Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 10
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 2

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 50
Orientation: Normal to boundary

### Distributed Load 3

Distribution: Constant
Magnitude [kN/m2]: 15
Orientation: Normal to boundary

## Material Properties

| Property | HM | Replens | Quaternari Aluvial T1 | Substrat Terciari | Escullera | Dren | Quaternari actual T0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Color | | | | | | | |
| Strength Type | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb | Mohr-Coulomb |
| Unit Weight [kN/m3] | 25 | 16 | 20 | 23 | 19 | 20 | 16 |
| Cohesion [kPa] | 40 | 5 | 15 | 45 | 5 | 0 | 0 |
| Friction Angle [deg] | 41 | 16 | 29 | 41 | 38 | 35 | 21 |
| Water Surface | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table | Water Table |
| Hu Value | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## Support Properties

### Biandmat Bulon 25 de 5 ml 2x2

Support Type: Soil Nail
Force Application: Passive
Out-of-Plane Spacing: 2 m
Tensile Capacity: 100 kN
Plate Capacity: 50 kN
Bond Strength: 25 kN/m

## Global Minimums

### Method: bishop simplified

FS: 5.884700
Center: 21.787, 6.499
Radius: 6.903
Left Slip Surface Endpoint: 14.884, 6.499
Right Slip Surface Endpoint: 27.888, 3.270
Left Slope Intercept: 14.884 7.074
Right Slope Intercept: 27.888 3.270
Resisting Moment=8938.34 kN-m
Driving Moment=1518.91 kN-m

### Method: janbu simplified

FS: 4.408360
Center: 21.787, 6.499
Radius: 6.903
Left Slip Surface Endpoint: 14.884, 6.499
Right Slip Surface Endpoint: 27.888, 3.270
Left Slope Intercept: 14.884 7.074
Right Slope Intercept: 27.888 3.270
Resisting Horizontal Force=1064.49 kN
Driving Horizontal Force=241.47 kN

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 264 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

## *Valid / Invalid Surfaces*

### Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 1
Number of Invalid Surfaces: 0

### Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 1
Number of Invalid Surfaces: 0

## *Slice Data*

**Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor**: 5.8847

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.534626 | 17.3818 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 3.89641 | 22.9292 | 28.1106 | 13.8059 | 14.3047 |
| 2 | 0.534626 | 33.979 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 4.93281 | 29.0281 | 54.408 | 29.1007 | 25.3073 |
| 3 | 0.508955 | 41.6707 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 12.306 | 72.4169 | 64.8975 | 33.3579 | 31.5396 |
| 4 | 0.508955 | 48.9915 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 14.3392 | 84.3817 | 80.6974 | 35.3939 | 45.3035 |
| 5 | 0.508955 | 54.8281 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 16.1158 | 94.8368 | 93.517 | 36.1862 | 57.3308 |
| 6 | 0.508955 | 59.6514 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 17.7293 | 104.332 | 104.334 | 36.0809 | 68.2534 |
| 7 | 0.508955 | 63.7292 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 19.2334 | 113.183 | 113.704 | 35.2682 | 78.4356 |
| 8 | 0.508955 | 66.6143 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 20.4451 | 120.314 | 120.874 | 34.2353 | 86.6383 |
| 9 | 0.508955 | 65.5635 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 20.5319 | 120.824 | 120.746 | 33.5198 | 87.2258 |
| 10 | 0.508955 | 65.4313 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 20.5643 | 121.015 | 122.277 | 34.8321 | 87.4448 |
| 11 | 0.508955 | 67.2309 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 21.1829 | 124.655 | 127.354 | 35.7213 | 91.6326 |
| 12 | 0.508955 | 67.5444 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 21.4387 | 126.16 | 129.577 | 36.2125 | 93.3641 |
| 13 | 0.508955 | 55.9584 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 18.3302 | 107.868 | 108.643 | 36.3223 | 72.3209 |
| 14 | 0.508955 | 41.575 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 14.3928 | 84.6974 | 81.7267 | 36.0599 | 45.6668 |
| 15 | 0.508955 | 38.1741 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 13.593 | 79.9909 | 76.0476 | 35.7952 | 40.2524 |
| 16 | 0.508955 | 39.1321 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 14.1183 | 83.0821 | 79.0324 | 35.224 | 43.8084 |
| 17 | 0.508955 | 37.8332 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 14.042 | 82.6329 | 77.562 | 34.2703 | 43.2917 |
| 18 | 0.508955 | 36.0576 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 13.8897 | 81.7368 | 75.1781 | 32.9172 | 42.2609 |
| 19 | 0.508955 | 33.7743 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 13.6571 | 80.3679 | 71.8247 | 31.1386 | 40.6861 |
| 20 | 0.508955 | 30.9383 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 13.3377 | 78.4884 | 67.4209 | 28.8969 | 38.524 |
| 21 | 0.508955 | 27.4847 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 12.9225 | 76.0449 | 61.8506 | 26.1375 | 35.7131 |
| 22 | 0.508955 | 23.3183 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 12.3984 | 72.961 | 54.9462 | 22.7808 | 32.1654 |
| 23 | 0.508955 | 18.3449 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 11.7634 | 69.2242 | 46.5724 | 18.7056 | 27.8668 |
| 24 | 0.508955 | 12.3848 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 11.0102 | 64.7918 | 36.4817 | 13.7139 | 22.7678 |
| 25 | 0.738123 | 6.59587 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.250193 | 1.47231 | 9.31435 | 5.47889 | 3.83546 |

**Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor**: 4.40836

| Slice Number | Width [m] | Weight [kN] | Base Material | Base Cohesion [kPa] | Base Friction Angle [degrees] | Shear Stress [kPa] | Shear Strength [kPa] | Base Normal Stress [kPa] | Pore Pressure [kPa] | Effective Normal Stress [kPa] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.534626 | 17.3818 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 4.69796 | 20.7103 | 24.1076 | 13.8059 | 10.3017 |
| 2 | 0.534626 | 33.979 | Quaternari Aluvial T1 | 15 | 29 | 6.26301 | 27.6096 | 51.849 | 29.1007 | 22.7483 |
| 3 | 0.508955 | 41.6707 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 15.5441 | 68.524 | 60.4192 | 33.3579 | 27.0613 |
| 4 | 0.508955 | 48.9915 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 18.2932 | 80.6428 | 76.3962 | 35.3939 | 41.0023 |
| 5 | 0.508955 | 54.8281 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 20.712 | 91.3059 | 89.4552 | 36.1862 | 53.269 |
| 6 | 0.508955 | 59.6514 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 22.9219 | 101.048 | 100.557 | 36.0809 | 64.4758 |
| 7 | 0.508955 | 63.7292 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 24.9933 | 110.18 | 110.249 | 35.2682 | 74.9804 |
| 8 | 0.508955 | 66.6143 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 26.688 | 117.65 | 117.81 | 34.2353 | 83.5749 |
| 9 | 0.508955 | 65.5635 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 26.9122 | 118.638 | 118.231 | 33.5198 | 84.7114 |
| 10 | 0.508955 | 65.4313 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 27.059 | 119.286 | 120.288 | 34.8321 | 85.4563 |
| 11 | 0.508955 | 67.2309 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 27.9765 | 123.33 | 125.83 | 35.7213 | 90.1087 |
| 12 | 0.508955 | 67.5444 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 28.4167 | 125.271 | 128.554 | 36.2125 | 92.3415 |
| 13 | 0.508955 | 55.9584 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 24.3838 | 107.493 | 108.212 | 36.3223 | 71.8894 |
| 14 | 0.508955 | 41.575 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 19.2155 | 84.709 | 81.7399 | 36.0599 | 45.68 |
| 15 | 0.508955 | 38.1741 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 18.2153 | 80.2998 | 76.4029 | 35.7952 | 40.6077 |
| 16 | 0.508955 | 39.1321 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 18.9928 | 83.7273 | 79.7747 | 35.224 | 44.5507 |
| 17 | 0.508955 | 37.8332 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 18.9683 | 83.6189 | 78.6964 | 34.2703 | 44.4261 |
| 18 | 0.508955 | 36.0576 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 18.8468 | 83.0833 | 76.727 | 32.9172 | 43.8098 |
| 19 | 0.508955 | 33.7743 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 18.6234 | 82.0986 | 73.8158 | 31.1386 | 42.6772 |
| 20 | 0.508955 | 30.9383 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 18.2911 | 80.6338 | 69.8888 | 28.8969 | 40.9919 |
| 21 | 0.508955 | 27.4847 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 17.8402 | 78.6461 | 64.8428 | 26.1375 | 38.7053 |
| 22 | 0.508955 | 23.3183 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 17.2575 | 76.0771 | 58.531 | 22.7808 | 35.7502 |
| 23 | 0.508955 | 18.3449 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 16.549 | 72.9539 | 50.863 | 18.7056 | 32.1574 |
| 24 | 0.508955 | 12.3848 | Substrat Terciari | 45 | 41 | 15.725 | 69.3215 | 41.6926 | 13.7139 | 27.9787 |
| 25 | 0.738123 | 6.59587 | Quaternari actual T0 | 0 | 21 | 0.346716 | 1.52845 | 9.46059 | 5.47889 | 3.9817 |

## *List Of Coordinates*

### Water Table

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 9.62995 |
| 8.48289 | 8.36563 |
| 15.43 | 6.5 |
| 18.58 | 3.9 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 21.884 | 3.27 |
| 30 | 3.27 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 9.28147 | 12.1106 |
| 0 | 12.12 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 12.15 | 9.95 |
| 10.19 | 11.57 |
| 10.0339 | 11.8606 |
| 9.9 | 12.11 |

### Line Load

| X | Y |
|---|---|
| 15.43 | 6.5 |
| 12.15 | 9.95 |

### External Boundary

| X | Y |
|---|---|
| 30 | -1.488 |
| 30 | 2.153 |
| 30 | 2.6 |
| 30 | 3.27 |
| 25 | 3.27 |
| 21.884 | 3.27 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 265 de 723

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

EXPEDIENT
X2026000433

| | |
|---|---|
| 20.86 | 6.531 |
| 18.57 | 6.531 |
| 17.554 | 6.5 |
| 15.43 | 6.5 |
| 12.15 | 9.95 |
| 10.19 | 11.57 |
| 10.0339 | 11.8606 |
| 9.9 | 12.11 |
| 0 | 12.12 |
| 0 | 11.8606 |
| 0 | 11.67 |
| 0 | 3.35 |
| 0 | -1.488 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.8606 |
| 10.0339 | 11.8606 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 0 | 11.67 |
| 3.6 | 11.67 |
| 8.26 | 10.13 |
| 12.15 | 9.95 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 15.43 | 6.5 |
| 18.58 | 3.9 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 20.64 | 2.65 |
| 22.352 | 2.49803 |
| 22.499 | 2.48498 |
| 26.239 | 2.153 |
| 30 | 2.153 |

**Material Boundary**

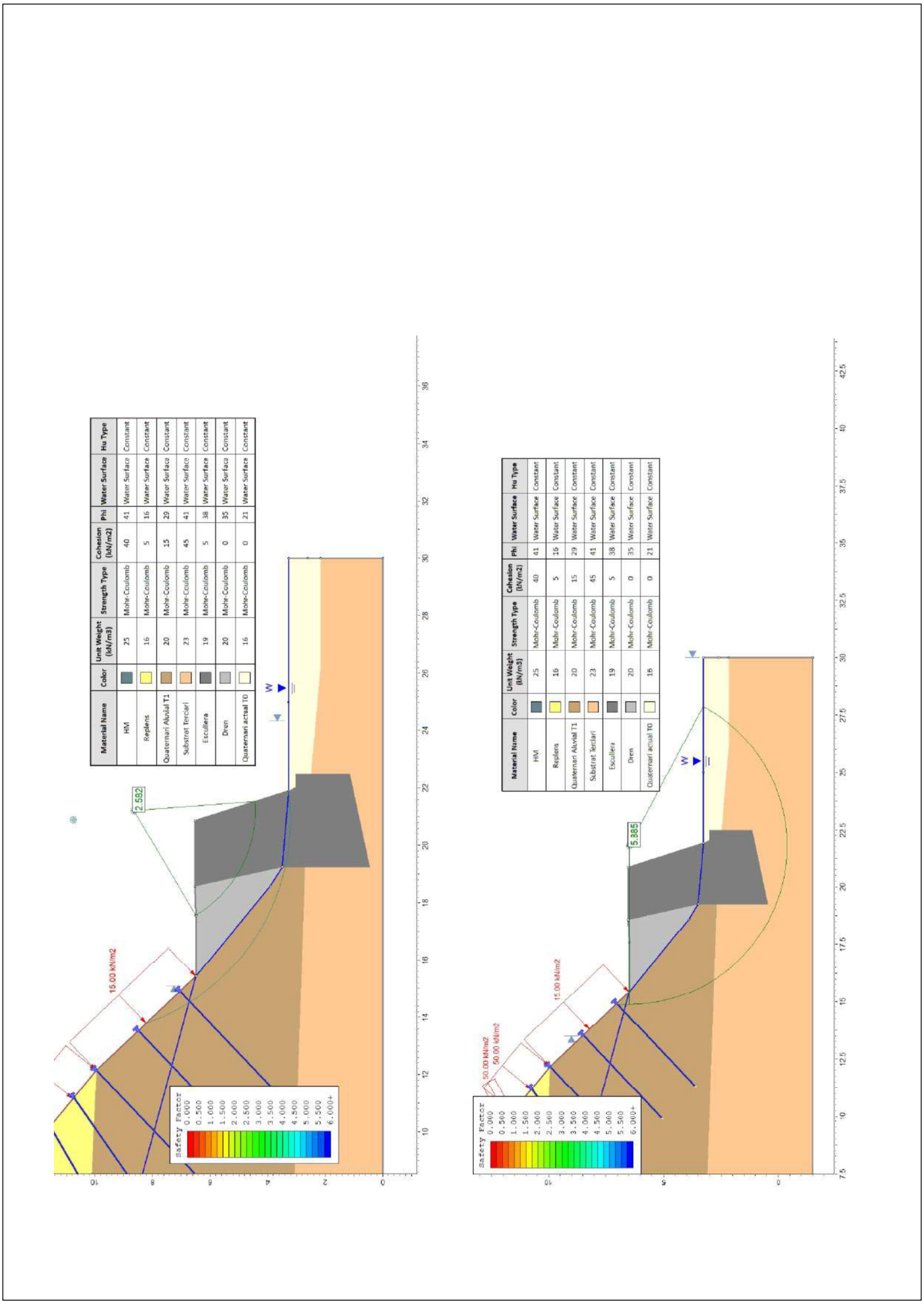
| X | Y |
|---|---|
| 0 | 3.35 |
| 19.2402 | 2.69747 |
| 20.64 | 2.65 |

**Material Boundary**

| X | Y |
|---|---|
| 18.57 | 6.531 |
| 19.2402 | 3.49941 |
| 19.2402 | 2.69747 |
| 19.2402 | 0.445 |
| 22.499 | 1.142 |
| 22.499 | 2.48498 |
| 22.499 | 3.014 |
| 22.028 | 3.014 |
| 21.884 | 3.27 |

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 266 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada




AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 267 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 7.4

## CÀLCUL ESTRUCTURAL MUR KRAINER

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 268 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 7.4

1. INFORMACIÓ PREVIA

1.1 ANTECEDENTS Y CONDICIONANTS DE PARTIDA.
1.2 NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT I ALTRES DOCUMENTS.

2. DIMENSIONAT I CÀLCUL

2.1 ACCIONS
2.2 ESTABILITAT INTERNA
2.3 CRITERIS HIDRÀULICS
2.4 ESTABILITAT EXTERNA

3. RECOMANACIONS CONSTRUCTIVES

4. CONCLUSIONS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 269 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 1. INTRODUCCIÓ

## 1.1 ANTECEDENTS Y CONDICIONANTS DE PARTIDA.

En la present memòria es defineixen i justifiquen les mesures de contenció estructural a realitzar a la base del talús del marge dret encaminades a protegir la base de l'erosió o soscavació hídrica en cas d'avingudes fluvial del Torrent del Reguissol i protegir l'estació d'abombament.

Es realitzarà una tècnica de bioenginyeria amb mur Krainer en un llarg de 40 ml fins de 1,46 m d'alçada de cos de mur i 0,65 m de fonament amb un ample total de 1,50 m.

La bioingenieria és una disciplina constructiva que persegueix objectius tècnics, ecològics, estètics i econòmics, aprofitant els múltiples rendiments de les plantes i utilitzant tècniques de baix impacte ambiental.

Mur Krainer

Es tracta d'un mur de gravetat adaptat a riberes format per una estructura cel·lular de troncs de fusta amb estaques vives o planta en contenidor, amb l'objectiu que el futur desenvolupament de la planta suplanti l'estructura de troncs. S'utilitza en l'estabilització de pendents fins a 60º, com a mur de contenció.

Estructura de fusta constituïda per un entramat de troncs (troncs de conífera pelats o de castanyer) que formen una càmera, que s'omple de terra, en la que es planten estaques vives o planta en contenidor, en el frontal del qual es col·loca un roll de fibra de coco d'alta densitat estructurat en ret de coco per retenir el sòl. Aquest roll també té un paper important per retenir humitat.

Els troncs es fixen amb claus o grapes d'acer. L'estructura sempre necessita d'una cimentació, segons la seva ubicació i la càrrega que suporta. En aquest cas, al tractar-se d'una adaptació de l'entramat a llits fluvials, protegim la base del talús amb un gabió tubular tipus Rock roll .

Es bàsic escollir una planta d'espècie, ecotip i qualitat adequada a la zona d'obra, doncs la planta és la que ens garantirà la viabilitat futura de la tècnica.

El front no ha de ser vertical sinó inclinat a favor de la pendent. Segons anem aixecant l'entramat, els troncs paral·lels a la corrent s'enretiraran fins alinear-los amb la part posterior del tronc inferior.

Es proposa combinar un entramat Krainer amb la col·locació d'una escullera amb pedres davant seu per a estabilitzar la base del talús. A més d'estabilitzar el peu del talús esllavissat es protegiran els primers 9m abans d'arribar el talús per reduir velocitats i tensions i fer una transició més segura.

## 1.2 NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT I ALTRES DOCUMENTS.

Normativa d'obligat compliment considerada per als càlculs estructurals:

- Codi estructural RD 470/2021
- Codi Tècnic de l'Edificació, CTE. En particular es presta especial atenció als següents documents d'aquest:
  - ✓ SE Seguretat Estructural
  - ✓ ES-AE Seguretat Estructural. Accions en l'Edificació.
- Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02

Publicacions de referència per a elements específics no inclosos en el llistat anterior o com a documentació complementaria, elaborada per organismes de reconegut prestigi:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 270 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- *"Guia de fonamentacions en obres de carretera"* del Ministerio de Fomento (2004).
- *Guia per al disseny i la construcció d'entramats de Naturalera.* Redactat per Albert Sorolla, Inma Rueda i Bet Mota.
- Pollen, N., Simon, A., 2005. Estimating the mechanical effects ofriparian vegetation on streambanks stability using a fiber bundle model. Water Resources Research, 41. W07025.
- Wu, T.H., McKinnel, W.P., Swanston, D.N., 1979. Strength of tree roots and landslides on Prince of Wales Island. Alaska. Canadian Geotechnical Journal 16(1): 19.33.

## 2. DIMENSIONAMENT I CÀLCUL

Els entramats es dissenyen amb una voluntat de durada permanent però amb un període d'evolució cap a la cobertura vegetal de 15 anys segons la fusta i el lloc. Generalment es situen en ambients naturals i naturalitzats on es poden generar impactes extraordinaris. Un entramat es una estructura viva i resilient que si està ben feta té una gran capacitat de resistir i cicatritzar.

Els entramats han de tindre una alçada de nomes de 2,00 m. Si l'alçada a protegir es superior, es poden fer entramats en terrasses (sempre realitzant els càlculs pertinents). Moltes vegades, si el talús es mes alt a la part superior de l'entramat es combina amb la tècnica mes senzilla d'estabilització superficial com és l'enreixat viu.

Els troncs perpendiculars al frontal no es dimensionen de més de 2,00 m de longitud.

Un mur Krainer pot considerar-se un mur de contenció de gravetat ja que per a subjectar les terres inestables l'efecte estabilització del seu propi.

L'estabilitat d'un mur de gravetat es comprova considerant la seva base com una sabata amb càrrega excèntrica i inclinada i amb zones plàstiques que es representen amb la figura de Kezdi (1962).

Donada la complexitat d'aquest mètode, s'accepta, sota la garantia de l'experiència, l'aplicació d'uns procediments semiempírics més senzills, consistents en realitzar les següents comprovacions respecte al càlcul estructural i d'estabilitat:

- Estabilitat interna: relacionada amb el dimensionament de l'estructura.
- Estabilitat externa: Que es compleixen bones condicions en referència als estats límits últims i a la capacitat portant. Càlcul de els coeficients de seguretat al Lliscament, l'Enfonsament i a la Bolcada.
- Estabilitat local i global: lliscament per fractura de l'estructura i estabilitat del conjunt del talús i l'estructura.
- Criteris hidràulics: determinar si l'aigua és capaç d'erosionar l'estructura com soscavar els fonaments o coronació d'aquesta.

### 2.1 ACCIONS

Les accions sobre l'estructura per a verificar el compliment dels requisits de seguretat estructural, s'han determinat amb els valors donats en el document CTE-DB-ES-AE. Per al cas que ens ocupa, es té:

- Accions permanents (G): Pes propi del farciment, pes propi de l'estructura, embranzida del terreny i embranzida de l'aigua.
- Accions variables (Q): Sobrecàrrega d'ús per trànsit pesat (transitòria durant l'execució de l'obra).

### 2.2 ESTABILITAT INTERNA

Es tracta de comprovar si els diàmetres dels troncs suporten les forces de flexió existents. Per saber si l'estructura és resistent cal comprovar que el tronc que està a la base pot suportar la flexió que produ-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 271 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



eixi la pressió del terreny sobre aquest. El valor no pot ser superior a la resistència del tronc, que variarà en funció de les característiques de la fusta utilitzada.

La tensió màxima sobre aquest tronc compren: la pressió lateral que provoca el terreny de la base de l'estructura del tronc, i ha de ser inferior a la tensió màxima del tronc sotmès a flexió, evitant arribar al punt de trencament.

Les comprovacions del mur s'han efectuat per al perfil més desfavorable, és a dir, el perfil en el qual trobem la major altura de mur, el major volum de farciment i les pitjors característiques geotècniques del terreny existent.

### 2.3 CRITERIS HIDRÀULICS

La principal variable de disseny considerada en aquest sentit, es la velocitat, atès que d'aquesta depèn la tensió tractora. Per tant per a determinar si l'aigua és capaç d'erosionar l'estructura com soscavar els fonaments o coronació d'aquesta, es tindrà en compte la velocitat.

La velocitat de l'aigua no pot ser superior a 4,5 m/s i els fonaments ha d'encastar-se per sota de la línia d'erosió transitòria.

El calat no s'ha considerat tan important, ja que és assumible que l'estructura romangui inundada ocasionalment, no obstant això serà el paràmetre que defineixi la posició del mur Krainer respecte al riu, ja que encara que l'estructura requereix col·locar-se prop de l'aigua (perquè tingui humitat), però tampoc ha d'estar contínuament inundada. Per aquests motius l'estructura començarà en el canvi d'arracada, si n'hi ha, o més enllà del canal d'aigua baixes.

### 2.4 ESTABILITAT EXTERNA

El coeficient de seguretat a la Bolcada ve donat pel coeficient entre els moments estabilitzadors, respecte al peu del mur (punt O), i els moments bolcadors. L'acció de la bolcada es deu a les embranzides actuants sobre el mur, i l'acció estabilitzadora al pes propi del mur.

Aquesta és la forma característica de treball dels murs de gravetat: únicament amb el pes propi es compensen totes les accions desestabilitzadores.

S'ha comprovat que la secció pèssima de lliscament coincideix en totes les situacions, amb la secció que passa per la base del mur. El coeficient de seguretat enfront del lliscament es calcula mitjançant el quocient entre la resistència al tall en el contacte entre base i terreny i la força tangencial en aquesta base. Les forces actuants es projecten sobre les direccions normal i tangencial al pla de la base. Amb aquestes dades es realitza el balanç entre esforços favorables i desfavorables.

Els càlculs es poden consultar en l'apèndix 1 del present annex de càlcul 5.2.

## 3. RECOMANACIONS CONSTRUCTIVES

Construcció d'entramat viu de fusta a dos parets

L'entramat viu a dues parets és un mur de gravetat format per una estructura cel·lular de troncs de fusta amb estaques vives o planta en contenidor amb l'objectiu que el futur desenvolupament de la planta suplanti l'estructura de troncs. S'utilitza en l'estabilització de pendents fins a 60º, com a mur de contenció.

Es bàsic escollir una planta d'espècie, ecotip i qualitat adequada a la zona d'obra, doncs la planta és la



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 272 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



que ens garantirà la viabilitat futura de la tècnica.

El front no ha de ser vertical sinó inclinat a favor de la pendent, segons anem aixecant l'entramat, els troncs paral·lels a la corrent s'enretiraran fins alinear-los amb la part posterior del tronc inferior.

Es preferible utilitzar fustes de baixa degradació com la del castanyer.

La presència de plantes assegura una major estabilitat de la vessant o riba fluvial, també en las fases successives un cop que la fusta s'hagi descompost i s'incrementa la integració de l'actuació en el paisatge.

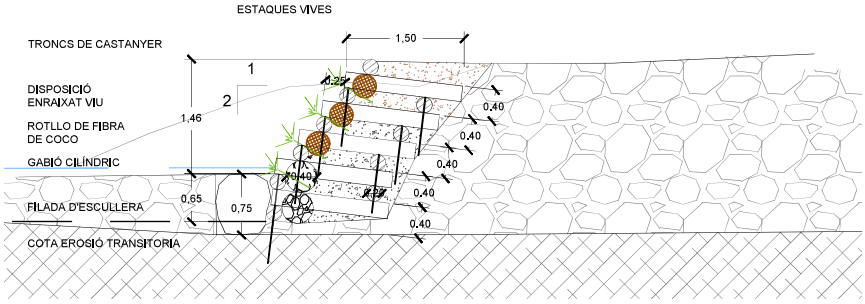



Fig 1. Secció tipus de projecte.

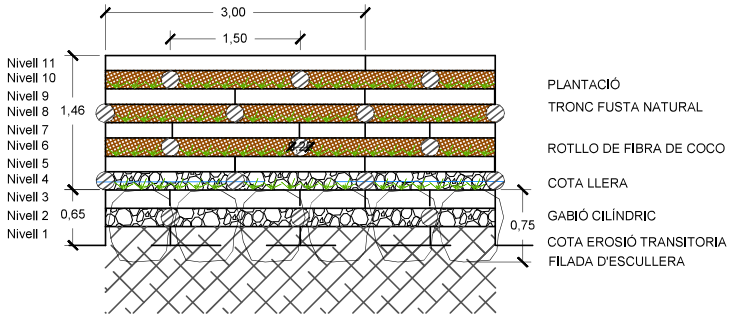



Fig 2. Alçat tipus de projecte.

Detall Executius

L'estructura sempre necessita d'una cimentació, en aquest cas l'estructura quedarà enfonsada respecte el llit del riu 0,65 metres.

En aquest cas es començarà l'obra amb la introducció vertical de pals amb punta en el llit del riu, aquets pals seran de 1,5 metres, de forma que sobresurtin connectant amb les dos càmeres inferiors, d'aquest pals se'n instal·laran 2 unitats per càmera.
Instal·lació de la primera sèrie de troncs horitzontals transversals a la línia de ribera, immediatament seguits de l'estructura del gual i de l'assut

Instal·lació de les files de troncs paral·lels a la corrent.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 273 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Les dues primeres càmeres empraran pals de 0,2 metres de Ø i les següents, fins dalt, de mateix diàmetre 0,20 m Ø. Es necessari subjectar tots els troncs entre ells, els longitudinals amb una grapa de ferro corrugat i les diferents línies d'horitzontals i verticals amb barres de corrugat o femelles.

Un cop estiguin construïdes les primeres càmeres es procedirà a omplir les dues primeres amb pedra fins la cota del fons del riu.

Es col·locarà un gabió flexible vegetable de malla de polietilè de 0,4 m Ø reblert de pedra tipus Rock RollTparal·lel a al corrent entre els troncs transversals (2era i 4rt filera de troncs) i a la mateixa alçada que aquests, que evitarà el rentat de la pedra i terra a afegir.

En les següents càmeres de pals transversals es col·locarà un rotllo de fibra de coco compactada estructurada en una xarxa de fibra de coco tipus Fiber Roll de 0,30 m de diàmetre, aquesta estructura permeable, biodegradable a llarg termini confina la terra amb la que es va omplint l'entramat alhora que permet sense el creixement i arrelament de la planta.

Plantació proposada

Per vegetar l'estructura es col·locaran estaques d'espècies amb capacitat vegetativa amb una densitat aproximada de 1 u/0,20 m., de manera que sobresurtin 15-20 cm. Les estaques o branques vives han de tenir una longitud similar a la profunditat de l'estructura (1,0-1,5 m) per tal d'aconseguir un arrelament profund. És suficient que surtin fora de la terra uns 10-30 cm, al mateix temps, es poden també posar plantes amb pa de terra d'espècies pioneres (freixe, vern, etc.).

***PLANTACIÓ ENTRAMAT KRAINER***

| | Nivell 4 | Nivell 6 | Nivell 8 | Nivell 10 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| Salix eleagnos | 51 | - | - | - | 51 |
| Salix atrocinera | 52 | - | - | - | 52 |
| Salix purpurea | 53 | 52 | 51 | - | 156 |
| Tamarix gallica | - | 52 | 52 | - | 104 |
| Sambucus nigra | - | 53 | 53 | 51 | 157 |
| Cornus sanguinea | - | - | - | 52 | 52 |
| Crataegus monogyna | - | - | - | 53 | 43 |
| Vibumum tinus | - | - | - | 51 | 51 |

NOTA: Plantació a raó de 1u/0,2 m

## 4. CONCLUSIONS

Amb l'exposat en el present annex, es consideren degudament definides i justificades la morfologia del mur d'escullera a executar i de la solidesa de l'estructura existent amb les mesures correctores proposades.

Barcelona, 14 de juliol de 2023.

Area de Geotecnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 274 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# APÈNDIX 1: CÀLCUL MUR KRAINER



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 275 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# CALCULO MURO KRAINER

## CALCULO EMPUJE DE TIERRAS

| | | DATOS |
|---|---|---|
| $\gamma$ | Peso específico del terreno KN/m3 | 18,64 |
| $\rho$ | Densidad del terreno tn/m3 | **1,90** |
| g | Gravedad m/s | 9,81 |
| H | Altura de muro m | **2,10** |
| Htalud | Altura de talud m | **2,10** |
| B | Ancho de muro m | **1,50** |
| $\beta$ | Angulo de inclinación trasdos muro con respecto a la horizontal º | **75,00** |
| $\theta$ | Angulo contrapendiente | 20,00 |
| i | Algulo que forma el plano de la superficie del terreno del trasdos con la horizontal º | **15,00** |
| $\phi$ | Angulo de rozamiento interno º | **30,00** |
| $\delta$ | Angulo de rozamiento interno terreno trasdós del muro º | **20,00** |
| Ka | Coeficiente de empuje activo | 0,245795376 |

El empuje activo [1] por unidad de longitud del muro (Figura 2, izquierda) será:

$$E_a = \frac{1}{2} \cdot K_a \cdot \gamma \cdot H^2 \qquad [1]$$

$$K_a = \left[ \frac{\frac{1}{\text{sen}\beta} \cdot \text{sen}(\beta - \varphi)}{\sqrt{\text{sen}(\beta+\delta)} + \sqrt{\frac{\text{sen}(\varphi+\delta) \cdot \text{sen}(\varphi - i)}{\text{sen}(\beta - i)}}} \right]^2 \qquad [2]$$

Donde:

$E_a$ = empuje activo (kN/m)
$K_a$ = coeficiente del empuje activo (adimensional) [2]

La presión máxima que ejerce el terreno sobre la estructura [3] sucede en el último tronco, el de la base (24):

$$P = \gamma \times H_{talud} \qquad [3]$$

Donde:

$P$ = presión del terreno sobre el último tronco (kN/m²)
$\gamma$ = peso específico del terreno (kN/m³)
$H_{talud}$ = altura del talud (hasta la base) (m)

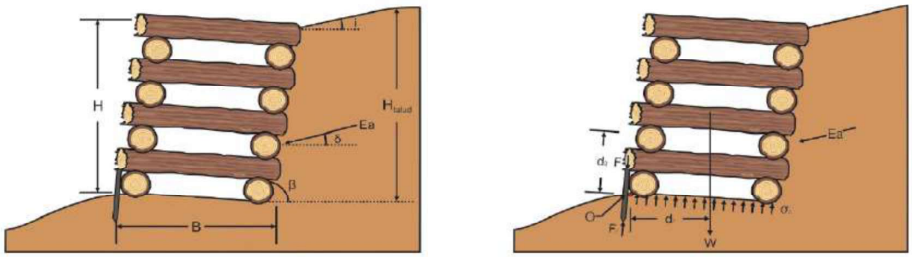



Figura 2. Izquierda: Distribución de esfuerzos y variables de cálculo del empuje activo. Derecha: Variables de cálculo de los coeficientes de seguridad.

**Tabla 1.**
Valores orientativos de las propiedades básicas en los suelos (20).

| Tipo de suelo | | γ (kN/m³) | φ |
|---|---|---|---|
| Terreno natural | Grava | 19-22 | 34°-45° |
| | Arena | 17-20 | 30°-36° |
| | Limo | 17-20 | 25°-32° |
| | Arcilla | 15-22 | 16°- 28° |
| Rellenos | Tierra vegetal | 17 | 25° |
| | Terraplén | 17 | 30° |
| | Pedraplén | 18 | 40° |

| | | |
|---|---|---|
| Ea= | 10,1024849 KN/m | Empuje activo |
| P= | 39,144 KN/m2 | Presión máxima que ejecrde el terreno sobre la estructura (último tronco) |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 276 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

## EFECTO DEL AGUA EN EL TERRENO

| | | DATOS |
|---|---|---|
| I | Pendiente del lecho m/m | **0,01** |
| b | Anchura del rio | **5,00** |
| y | Profundidad del lecho con respecto a la base del muro m | **0,25** |
| $\rho$h | Densidad del agua Tm/m3 | **1,00** |
| $\gamma$h | Peso específico del agua KN/m3 | **9,81** |
| h | Altura de la lámina de agua respecto a la base del muro m | **0,75** |
| H | Altura del muro m | 2,10 |

Al calcular el empuje hidrostático se pueden dar diferentes situaciones, en función de cómo se encuentre la lámina de agua (24) [4] y [5]:

$$\text{Si } h > H \;\rightarrow\; E_h = \left(h - \frac{H}{2}\right) \cdot H \cdot \gamma_h \quad \text{con} \quad G = \frac{H \cdot (3 \cdot h - 2 \cdot H)}{3 \cdot (2 \cdot h - H)}$$

$$\text{Si } h \le H \;\rightarrow\; E_h = \frac{1}{2} \cdot \gamma_h \cdot h^2 \quad \text{con} \quad G = \frac{H}{3}$$

Donde:

$E_h$ = empuje hidrostático (kN/m)
$\gamma_h$ = peso específico del agua (kN/m³)
$H$ = altura del muro (m)
$h$ = altura de la lámina de agua (respecto a la base del muro) (m)
$G$ = punto de aplicación del empuje (distancia desde la base) (m)

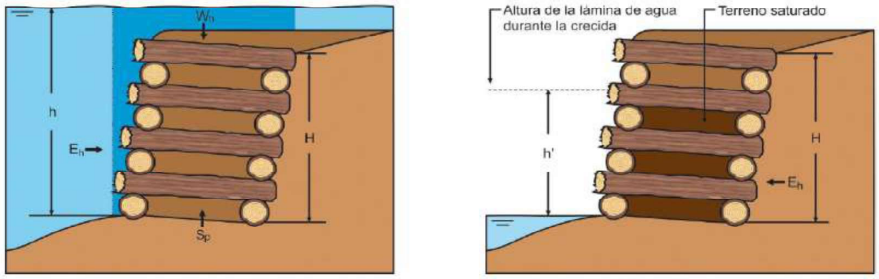



Figura 3. Diferentes situaciones de cálculo del empuje hidrostático.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Eh= | 2,7590625 KN/m | Empuje hidrostático | h<H |
| G | 0,7 m | Punto de aplicación del empuje | h<H |

Si el muro trabaja sumergido, aunque sea parcialmente, aparece un empuje ascensional denominado subpresión [6] que afecta a la estabilidad de la estructura (contrarrestando la acción estabilizadora del peso del muro) (26):

$$S_p = \frac{1}{2} \cdot h \cdot \gamma_h \cdot B \cdot K \qquad [6]$$

Donde:

$S_p$ = subpresión (kN/m²)
$h$ = altura de la lámina de agua (m)
$\gamma_h$ = peso específico del agua (kN/m³)
$B$ = anchura equivalente del muro (m) o longitud horizontal del tronco perpendicular al talud (Figura 2). Es el producto de la longitud del tronco por el coseno del ángulo que forma con la horizontal.
$K$ = factor de modificación dependiente de las características del terreno de apoyo (desde 0 si el terreno es impermeable hasta 1 si es muy permeable)

| | | |
|---|---|---|
| Sp= | 5,518125 KN/m2 | Subpresion |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 277 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

## TENSION TRACTIVA O DE ARRASTRE

| | | | DATOS |
|---|---|---|---|
| γh | Peso específico del agua KN/m3 | | 9,81 |
| I | Pendiente del lecho m/m | | 0,01 |
| Rh | Radio hidráulico m | $\tau$ | **0,89** |
| p | Perímetro mojado de la acción del rio m | | **9,00** |
| a | Area mojada por la seccion del rio m2 | | **8,00** |
| c | Coeficiente de correccion | | **0,75** |
| h | Altura de la lámina de agua respecto a la base del muro m | | 0,75 |
| H | Altura del muro m | | 2,10 |

Si el muro está en la margen de un río, las crecidas originan un esfuerzo adicional a considerar denominado tensión tractiva o de arrastre de la corriente [7] (27):

$$\tau = \gamma_h \cdot R_h \cdot I \cdot c \qquad [7]$$

Donde:

$\tau$ = tensión tractiva (kN/m²)
$\gamma_h$ = peso específico del agua (kN/m³)
$I$ = pendiente del lecho (m/m)
$R_h$ = radio hidráulico (m), cociente entre el área mojada y el perímetro mojado de la sección del río
$c$ = coeficiente de corrección

**Tabla 2.**
Valores del coeficiente de corrección «c» (27) (siendo «b» la anchura del río e «y» la profundidad del agua respecto al lecho del río).

| b/y | 2 | 4 | 8 |
|---|---|---|---|
| $\frac{\tau_{fondo}}{\gamma_h \cdot R_h \cdot I}$ | 0,89 | 0,97 | 0,99 |
| $\frac{\tau_{talud}}{\gamma_h \cdot R_h \cdot I}$ | 0,74 | 0,75 | 0,76 |

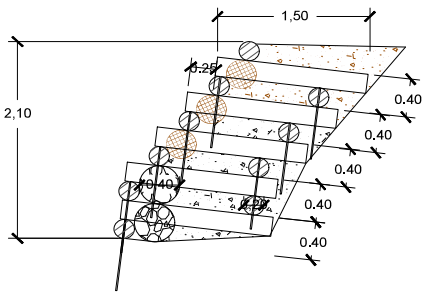
| | | |
|---|---|---|
| $\tau$= | 0,0654 KN/m2 | Tensión tractiva |

## CÁLCULO DEL PESO DEL MURO

| | | DATOS |
|---|---|---|
| pk | Densidad de la madera Tm/m3 | **0,70** |
| vk | Volumen de madera m3 | 0,52 |
| D | Diàmetro del tronco m | **0,20** |
| $\rho$r | Densidad del relleno Tm/m3 | **1,90** |
| vr | Volumen de relleno | 2,63 |
| $\rho$muro | Densidad del muro Tm/m3 | 1,70 |
| w | Peso de muro Tm/m | 5,36 |

La densidad global del muro ($\rho_{muro}$) se calculará a partir de la de los troncos que lo formen ($\rho_k$) y del material a utilizar en el relleno ($\rho$), en función del volumen de cada uno ($V_{madera}$, $V_{relleno}$ y $V_{total}$) y teniendo en cuenta si el muro está o no saturado de agua [9].

$$\rho_{muro} = \frac{\rho_k \cdot V_{madera} + \rho \cdot V_{relleno}}{V_{total}} \qquad [9]$$




| | | |
|---|---|---|
| W= | 52,5929712 KN/m | Peso del muro |
| $\rho$muro= | 16,6961813 KN/m3 | Densidad de muro |

c. Empuje del terreno saturado de humedad

Consideramos una crecida de altura igual a la altura del muro ($y + h \approx H$) para asumir que, en condiciones de saturación, el empuje del terreno equivale al empuje hidrostático. En estas condiciones aplicamos la [5], obteniendo [35]:

| | | |
|---|---|---|
| Ea, saturado= | 21,63105 KN/m2 | Tensión tractiva |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 278 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

## COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE VUELCO

Se dice que el muro es seguro frente al vuelco cuando el coeficiente de seguridad frente al vuelco ($C_v$) [8] es superior a 1,5 (24).

$$C_v = \frac{M_{estabilizador}}{M_{vuelco}} \geq 1,5 \qquad [8]$$

| FS Vuelco= | 6,02 | >1,5 |
|---|---|---|
| | SATISFACTORIO | |

MOMENTOS ESTABILIZADORES $M_{estabilizador} = W \cdot d_1 + E_{a,saturado,y} \cdot d_3$ = 55,98398766

| | | |
|---|---|---|
| Peso seco del muro KN | W*d1 | **55,95316855** |
| | cos$\theta$ | 0,939692621 |
| | tan$\theta$ | 0,363970234 |
| | d1 | 1,063890616 |
| Componente vertical del empuje del terreno KN | Ea saturado, y*d3 | **0,030819111** |
| | $\delta$+$\beta$-90 | 5,00 |
| | sen($\delta$+$\beta$-90) | 0,087155743 |
| | Ea saturado, y | 1,885270229 |
| | tan(90-$\beta$) | 0,267949192 |
| | d3 | 0,016347318 |

MOMENTOS DESESTABILIZADORES VUELCO $M_{vuelco} = E_{a,saturado,x} \cdot d_2 + S_p \cdot d_4$ = 9,29766531

| | | |
|---|---|---|
| Componente horizontal del empuje del terreno KN | Ea saturado,x*d2 | **5,15907156** |
| | $\delta$+$\beta$-90 | 5,00 |
| | cos($\delta$+$\beta$-90) | 0,996194698 |
| | Ea saturado,x | 21,54873732 |
| | sen$\theta$ | 0,342020143 |
| | d2 | 0,2394141 |
| Subpresion KN | sp*B/2 | **4,13859375** |
| | B/2 | 0,75 |

## COEFICIENTE DE SEGURIDAD FRENTE DESLIZAMIENTO

La relación entre las fuerzas resistentes y las actuantes o deslizantes, se conoce como factor de seguridad al deslizamiento $C_d$ [10] y debe ser mayor de 1,5 (20) (21).

$$C_d = \frac{\mu \cdot R_y + c' \cdot B}{R_x} \geq 1,5 \qquad [10]$$

### SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL

| | | | |
|---|---|---|---|
| FUERZAS ESTABILIZADORAS | | | 32,82002505 |
| | Fuerzas resistentes Kn/m | Ry | **48,96011644** |
| | Componente vertical del empuje del terreno KN/m | Ea saturado, y | 1,885270229 |
| | Peso de muro KN/m | W | 52,59297121 |
| | Subpresión KN/m | Sp | 5,518125 |
| | Coeficiente de fricción suelo-muro | $\mu$ | **0,363970234** |
| | | tan$\delta$ | 0,363970234 |
| | Coeficiente de cohesion correguido KN/m2 | c' | **10** |
| | | k=0,5-0,7 | 0,5 |
| | Cohesion del suelo de fundación KN/m2 | c | 20 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 279 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

| | | |
|---|---|---|
| FUERZAS DESESTABILIZADORAS | Rx | 21,54873732 |
| Componente horizontal del empuje del terreno KN/m | Ea saturado,x | **21,54873732** |

| | | |
|---|---|---|
| FS Deslizamiento = | 1,52 | >1,5 |
| Transversal | SATISFACTORIO | |

**SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL**

| | | |
|---|---|---|
| FUERZAS ESTABILIZADORAS | | 17,82002505 |
| Fuerzas resistentes Kn/m | Ry | **48,96011644** |
| Componente vertical del empuje del terreno KN/m | Ea saturado, y | 1,885270229 |
| Peso de muro KN/m | W | 52,59297121 |
| Subpresión KN/m | Sp | 5,518125 |
| Coeficiente de fricción suelo-muro | $\mu$ | **0,363970234** |
| | tan$\delta$ | 0,363970234 |
| Coeficiente de cohesion correguido KN/m2 | c' | **10** |
| | k=0,5-0,7 | 0,5 |
| Cohesion del suelo de fundación KN/m2 | c | 20 |

| | | |
|---|---|---|
| FUERZAS DESESTABILIZADORAS | Rx | 0,0654 |
| Tensión tractiva o de arrastre | $\tau$ | **0,0654** |

| | | |
|---|---|---|
| FS Deslizamiento = | 272,48 | >1,5 |
| Longitudinal | SATISFACTORIO | |

## RESITENCIA A FLEXION DE LA MADERA

La resistencia de una madera a la flexión, es el esfuerzo que opone para modificar su forma y volumen. En una pieza flexada, las fibras situadas encima del eje longitudinal están sometidas a compresión y las de debajo a tracción. Para saber si la estructura es resistente, el último tronco de la base ha de soportar la flexión que produce el terreno (28) [11]:

$$\sigma_{md} \leq f_{md} \qquad [11]$$

| | | |
|---|---|---|
| 0,140173797 | < | 5,38461538 |
| SATISFACTORIO | | |

Donde:

$\sigma_{md}$ = tensión de cálculo a flexión (N/mm²)
$f_{md}$ = resistencia de cálculo a flexión (N/mm²)

| | | |
|---|---|---|
| TENSION DE CALCULO A FLEXION | $\sigma$md= | 0,140173797 |
| Momento flector máximo que actua sobre la sección Nmmm | Md | **0,001100925** |
| Presión del terreno sobre el último tronco N/mm | P | 0,039144 |
| Longitud del tronco sometida a flexión mm | Lf | 1500,00 |
| Diàmetro tronco mm | D | 200,00 |
| Módulo resistencia del tronco circular mm3 | Wy | **0,007854** |

| | | |
|---|---|---|
| RESISITENCIA DE CALCULO A FLEXION | $f$md= | 5,384615385 |
| Factor de modificación | Kmod | 0,5 |
| Coeficiente parcial de seguridad para madera maciza | ym | 1,3 |
| Resistencia característica de la madera N/mm2 | $f$mk | 14 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 280 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

## CALCULO DE LOS ENLACES ENTRE TRONCOS

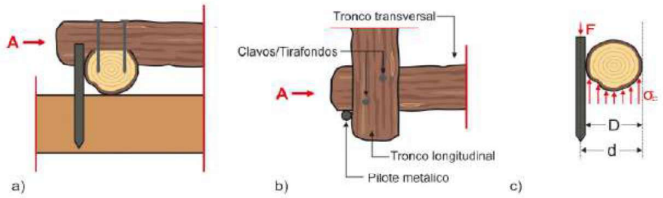



Figura 4. a) y b) Esquema de la unión con clavos y cajeado somero. c) Distribución de esfuerzos.

| | | |
|---|---|---|
| Resistencia de tracción del metal N/mm | fu | 300 |
| Momento plástico N*mm | My,k | 35830 |
| | | |
| Calculo delos esfuerzos que soporta la unión | | |
| | | |
| Diámetro del pasador mm | d | 10 |
| Densidad característica de la madera Kg/m3 | $\rho$k | 300 |
| Resistencia al aplastamiento de la placa de la madera N/mm2 | fh0k | 22,14 |
| Espesor de la placa o profundidad de penetración del pasador mm | t1 | 250 |
| Espesor de la placa o profundidad de penetración del pasador mm | t2 | 125 |
| Angulo entre el esfuerzo y la dirección de la fibra | $\alpha$ | 90 |
| | sen2$\alpha$ | 1 |
| | cos2$\alpha$ | 0 |
| | K90 Coníferas | 1,5 |
| Resistencia al aplastamiento de la pieza de madera segun la dirección de la fibra N/mm2 | fh,$\alpha$,K=h,1,k=fh,2k | 14,76 |
| | | |
| $\beta$=fh,2,k/fh,1,k | $\beta$ | 1 |
| t1/t1 | | 0,5 |
| Capacidad de carga por plano cortante y por elemento de fijación N | Fv,Rk | n Fv,Rk1-Fv,Rks |
| | Fv,Rk1 | 36900 |
| | Fv,Rk2 | 18450 |
| | Fv,Rk3 | 15594 |
| | A | 18450 |
| | B | 3 |
| | C | 1,75 |
| | D | 0,25 |
| | E | 1,5 |
| | Fv,Rk4 | 13584 |
| | A | 12300 |
| | B | 4 |
| | C | 483700,21 |
| | D | 2306250 |
| | Fv,RK5 | 6542 |
| | A | 6150 |
| | B | 4 |
| | C | 483700,2112 |
| | D | 9225000 |
| | Fv,Rk6 | 3740 |
| | A | 1 |
| | B | 3252,21648 |
| CAPACIDAD DE CARGA RESULTANTE N | **Rk, min** | **3740** |
| | n1 | 0,018 |
| | n2 | 1,311 |
| NUMERO DE PASADORES | **n** | **2** |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 281 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 8

## PROCESSOS CONSTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 282 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 8

1. PROCESSOS CONTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

1.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

1.1.1 TREBALLS PREVIS

1.1.2 SANEJAMENTS I MOVIMENTS DE TERRA

1.1.3 ESTRUCTURES I ELEMENTS DE PROTECCIÓ

1.1.4 DRENATGES

1.1.5 PAVIMENTACIÓ

1.1.6 OBRES COMPLEMENTÀRIES I ACABATS

1.2 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

APENDIX 1: PLÀNOLS PLANTA PROPOSTA MODIFICADA I D'IMPLANTANCIÓ DE L'OBRA.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 283 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 1. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA PROCESSOS CONTRUCTIUS I ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

## 1.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### 1.1.1 TREBALLS PREVIS

En aquest apartat es preveuen les operacions prèvies a l'inici d'execució de les tasques de major entitat; habilitació d'accessos per a maquinaria i personal, esbrossada i sanejament.

També la protecció de les instal·lacions, elements i/o mobiliari que puguin ser susceptibles de ser afectats per les tasques de sanejament a dur a terme en el cos de talús.

*3.1.1.1 Replanteig general de l'obra*

Abans d'iniciar les obres l'empresa que resulti adjudicatària procedirà a la comprovació de les cotes de referència del topogràfic original i dels traçats geometries esmentats, d'acord amb les determinacions del Plec de Condicions.

La Direcció Facultativa (en endavant DF) procedirà a marcar els elements constructius, obres o instal·lacions a conservar i/o enderrocar així com aquells elements vegetals que hagin de ser conservats dins de les àrees d'intervenció. Tots aquests elements quedaran registrats i numerats, indicant si és el cas el sistema de protecció que sigui obligat d'utilitzar.

Un cop replantejada la obra i realitzat aquest inventari la DF donarà l'autorització de l'inici dels treballs.

Durant els treballs, i abans de qualsevol actuació, serà necessari procedir al replanteig del traçats des vials —eix de vial i límit d'afectació— i dels límits d'excavació i terraplens així com de tots els elements preexistents que puguin resultar determinants per a les obres.

Seran objecte d'un control exhaustiu tots els accessos consolidats a les parcel·les, tant de vianants com de vehicles, la geometria de les tanques i les xarxes de serveis existents.

En cas de detectar incoherències entre la realitat i les dades previstes al projecte l'empresa constructora (en endavant EC) ho haurà de comunicar a la DF que proposarà els ajustos necessaris.

*1.1.1.2 Accessos temporals al talús*

L'accessibilitat a l'obra és un factor particularment crític ja que s'ubica en un terreny molt abrupte i amb gran verticalitat a la zona de treball.

Les obres s'executaran preferentment durant els mesos que presentin menor cabal circulant per el Torrent del Reguissol (presumiblement de juny a setembre).

Per l'accés de maquinària i personal al peu de talús, sobre el marge esquerre del Torrent Reguissol, caldrà l'adequació del camí d'accés des de el carrer Sabadell i crear un accés provisional a la llera per la maquinària mitjançant l'execució d'una obra de pas provisional sobre la llera.

Es construirà una mota provisional amb terres per tal de poder desviar temporalment les aigües pel marge dret i disposat de la franja necessària per a poder dur a terme la construcció del ur d'escullera en sec. Les característiques de la mota s'aniran ajustant en fase d'obra a les neces-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 284 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



sitats en funció del cabal circumdant del torrent. Segons el cabal, aquesta pot complementar-se amb un endegament parcial amb tub corrugat de doble capa de polietilè, o similar, amb capacitat de desguàs suficient per a un cabal de període de retorn de 5 anys,

Un cop finalitzades les obres s'haurà de eliminar l'obra de pas provisional i reperfilar la riera retornant-la al seu caràcter original.

Durant l'execució de les obres es durà a terme un Pla de Salvament de les espècies autòctones de fauna afectades, i s'adoptaran les mesures necessàries per a la retenció de sediments, aigües avall de la zona de treball.

L'accés a la capçalera del talús, un cop executada la línia de vida, es realitzarà per el passatge que hi ha a l'alçada del carrer Nou núm 20.

A partir d'aquest punt, caldrà en tots els sector de coronació, davallar fins a la zona de treball amb tècniques d'escalada. Aquests descens de paret requereix la instal·lació d'una línia de vida perimetral prèvia, de caràcter provisional, al llarg de tota la coronació dels talussos on està previst actuar amb un cable d'acer de ∅ 8 mm de diàmetre i els seus corresponents punt d'ancoratges. El personal d'accés a aquest punts disposarà d'una doble corda (corda de progressió + corda de seguretat) seguint tots els criteris de seguretat aplicables descrit en el estudi bàsic de seguretat i salut.

Cal un mínim de doble ancoratge per a cada línia de corda (quatre ancoratges a inici de cada línia vertical). A capçalera es demana l'execució de 4 ancoratges de barra d'acer GEWI de diàmetre d=25mm i longitud 2m amb reenviaments segons demani el terreny per poder resseguir tota la capçalera i amb un espaiat màxim de 25 m.

L'empresa instal·ladora s'ha d'assegurar que els materials i els equipaments utilitzats per al muntatge són conformes a les normes europees (incorporen el marcatge CE, quan escaigui) i han estat degudament instal·lats a fi de garantir les degudes condicions de seguretat dels usuaris.

Per a l'execució de la línia de visa es farà servir una plataforma articulada tipus OloxamHune o similar, tot terreny amb un braç de fins a 18 m per arribar a la capçalera

*1.1.1.3 Expropiacions*

Amb motiu de les obres que contempla el present projecte, es preveuen afectar terrenys de titularitat privada i pública, d'acord amb la informació disponible a l'Oficina Virtual del Catastro, de la Direcció General del Cadastre, Ministerio de Hacienda. Les parcel·les afectades pertanyen totes elles al terme municipal de Santa Maria Palautordera

Les afeccions corresponen a ocupacions temporals produïdes pels treballs, bé sigui d'adequació dels camins existents, aplec de materials o com de construcció de les mesures correctores.

Les fitxes cadastrals de les parcel·les afectades i les superfícies d'ocupació temporal ha estat grafiades i es poden consultar en l'annex 7: Serveis afectats i expropiacions, del document número 2 de projecte.

*1.1.1.4 Transport i aplecs de material.*

Cal preveure amb antelació suficient el subministrament de tot el material necessari per poder iniciar les obres tal com es preveu en el pla d'obra.

El subministrament de tots els materials va a càrrec del Contractista (excepte quan s'indiqui explícitament el contrari) des de l'encàrrec, compra, aprovisionament, transport i aplec.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 285 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



L'espai disponible al sector del pàrquing caldrà de certa adequació i a condicionament.

Els materials que caldrà aplegar són barres, perfils i cables, xarxes d'acer i derivats seus, així com pòrtland per a injeccions, pedres o blocs granítics i graves, troncs i plantes.

Els transport de material i maquinari es farà principalment amb camió des de la pista localitzada al final del carrer Sabadell per el accés al peu de talús o el Carrer Nou núm 20 per a l'accés a la coronació de talús.

Les zones d'aplec, tindran que estar convenientment senyalitzades.

*1.1.1.5 Regulació i coordinació del trànsit*

Les actuacions previstes en el talús no tenen cap afectació a la circulació de vehicles pel carrer Nou.

No obstant, l'EC disposarà dels mitjans necessaris pel carrer Sabadell per a la senyalització corresponent i la interrupció de la circulació de persones i vehicles de manera temporal, durant els treballs d'entrada i sortida de vehicles pesats de l'obra.

*1.1.1.6 Esbrossada de terreny*

Aquestes operacions corresponen a la neteja i esbrossada del camins existents o nous accessos a la coronació de tots els talussos de l'àmbit d'actuació, tant d'andròmines com de vegetals, amb mitjans manuals. També s'inclou la tala de l'arbrat incompatible amb l'obra prèvia determinació dels exemplars. Al marge dret s'ha identificat plataners de 30 a 60 cm de diàmetre i mes de 10 m d'alçada.

En tots els recorreguts es realitzarà la tasca que sigui convenient de desbrossada de la vegetació per a tenir pas. L'ample d'aquest actuació ha de tindre en compte la maniobralitat de la maquinària necessària per a dur a terme les tasques de sanejament i la instal·lació de les mesures correctores.

Les restes vegetals que resultin de la esbrossada s'hauran de retirar del lloc. Els troncs i brancam gruixut es tallaran i es valoritzaran com a biomassa. Pel que fa a les restes menors es trituraran i s'acopiaran a obra per el seu reaprofitament, si s'escau, o es transportaran a centres de compostatge propers. Es podrà admetre l'espargiment de les restes prèviament triturades sempre que es dipositin de forma repartida per evitar el risc d'incendis. Complementàriament, es recolliran tota les escombraries, runes i brossa d'origen antròpic acumulada entre la vegetació, les quals es transportaran fins un abocador autoritzat.

La retirada de les restes de l'esbrossada així com el cànon de l'abocador, quant aquest existeixi, es considera inclosa en el preu d'aquesta. La EC haurà de documentar la correcta gestió dels residus d'acord amb la normativa vigent.

*1.1.1.7 Proteccions provisionals a elements e instal·lacions*

Els treballs previstos a l'àmbit d'actuació, poden a afectar a les instal·lacions i/o mobiliari localitzat a la coronació. S'ha previst la protecció mitjançant lones, làmines de polietilè i taulers de fusta, de buits, fusteries, persianes, calaixos de persianes i tots aquells elements constructius de façana, que poguessin veure's afectats mentre durin els treballs de perforació a la coronació i formigonat projectat, en una alçada de planta pis al llarg de 120 ml de talús.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 286 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin.

S'evitarà en la mesura del possible l'enderrocament de les instal·lacions existents en la coronació. Es realitzaran totes les proteccions a elements de mobiliari que siguin necessàries (tanques, enllumenat), fins i tot el desmuntatge i posterior reinstal·lació, si s'escau.

### 1.1.2 SANEJAMENT I MOVIMIENTS DE TERRES

Una vegada finalitzat l'esbrossada del terreny al sector d'actuació, es procedirà a reperfilar la superfície del talús al marge esquerre, sanejant els blocs i materials inestables solts en la superfície del talús, i excavant i suavitzant les cornises de la coronació per a una major adaptació de les malles. El sanejament s'executarà retirant tot el material potencialment inestable i susceptible de moure's, existent tant a la coronació com al seu front, mitjançant la utilització d'eines manuals (palanques, gats hidràulics, ect.) i o mecàniques necessàries.

Tot aquest material acumulat al peu de talús, serà a copiat a obra en els llocs indicats per a la seva selecció i reaprofitament a d'altres actuacions paisatgístiques del recinte que es duran a terme contemporàniament. La resta de material no seleccionat es retirarà i es transportarà a abocador (amb les taxes pertinents).

A la base del talús s'excavarà en desmunt amb una pendent 2H:3V per a l'execució d'un mur de peu d'escullera de 120,00 m de longitud i 2,50 m d'alçada amb 1,5 m de fondària de fonament. Per evitar sobre excavacions, el parament de l'estructura estarà ret ranquejada 1,00 respecta a la topografia original.

Al marge oposat, s'obrirà secció hidràulica fins als 6,00 m per a permetre el pas de la maquinària necessària per a dur a terme les obres. Els nous talussos tindran un pendent 1H:1V. Alhora, aquesta nova secció reduirà els gradients de l'augment de velocitat i les tensions de fons en aquesta àrea evitant processos erosius i d'erosió remuntant.

Les feines d'excavació i retirada del material podran dur-se a terme amb maquinaria convencional per al moviment de terres. L'empresa constructora ha d'assegurar que els materials i els equipaments utilitzats són conformes a les normes europees (incorporen el marcatge CE, quan escaigui) i han estat degudament instal·lats a fi de garantir les degudes condicions de seguretat dels usuaris.

### 1.1.3 ESTRUCTURES I ELEMENTS DE PROTECCIÓ

#### *1.1.3.1 Nou mur d'escullera*

L'estabilització del talús en el marge esquerre requereix de la construcció d'estructures de contenció a la part baixa o peu de talús per tal de protegir-la de l'erosió hídrica segons la definició dels plànol 2: Planta proposta d'actuació; plànol 3: Alçat proposta actuació, i plànol 7: Detalls constructius murs document número 3, de projecte.

Així, primerament, en el peu de talús en un llarg de 120 ml un mur d'escullera de 2,50 m d'alçada i un ample mínim del cos de mur i de la coronació del mur de 2,00 m. L'ample de fonamentació farà un mínim de 2,50 m. El blocs seran granítics d'aportació d'entre 1200 y 2000 Kg de pes, procedents de cantera, segons el pes recomanat a les formilacions HEC11 i Maynord.

S'excavarà una rasa de fonamentació de 2,50 m d'ample i seguidament es realitzarà mur d'escullera al peu de talús de 2,50 m de cos de mur en un llarg de 120 ml amb un ample mínim del cos de mur i un ample de la coronació del mur de 2,00 m, tal i com es defineix en els plànol 4: Detalls constructius: Mur d'escullera, del document número 3 de la present memòria. El parament del mur es disposarà amb un pendent 1H:3V.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 287 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Es formigonarà parcialment amb formigó pobre HM-15/P/40/l a les unions els blocs de la filera de fonamentació, que anirà encastada per sota de la cota d'erosió transitòria. Amb això s'aconsegueix una major rigidesa en la fonamentació. El formigonat es farà per abocament directe als buits d'escullera en dues fases:

- En la primera fase, que comprèn la col·locació de la totalitat del fonament, la superfície ha d'estar conformada per cares rugoses dels blocs petris en la major proporció, de manera que sobresurtin com a mínim quinze o vint (15-20 cm) de la superfície de formigonat, per garantir un millor contacte amb la primera filada de blocs del cos del mur, que ha de presentar una contra inclinació entorn del 3H: 1V.

- La segona fase s'executarà un cop col·locada la primera filada del cos del mur. En ella el formigó haurà d'enrasar amb la cota del reblert natural a l'intradós i caldrà comprovar que la superfície final resultant no tingui punts baixos ni constitueixi un lloc d'acumulació d'aigua, per la qual cosa s'ha de donar al pla superior de la fonamentació una lleugera pendent.

Per tal d'assegurar el major lligam possible, cada bloc haurà de donar suport a la seva cara inferior en almenys, dos blocs, i estar en contacte amb els blocs laterals adjacents. L'obertura entre blocs no superarà els 15 cm en cap punt, per la qual cosa es seleccionarà específicament cada bloc.

En la mesura del possible, es tractarà d'evitar que els contactes entre blocs d'una filada coincideixin, segons seccions per plans verticals, amb els de la filada inferior, impedint d'aquesta manera la formació de columnes de blocs d'escullera. Anàlogament s'ha de tractar d'evitar, la formació de files horitzontals de blocs, és a dir, les successives filades hauran de buscar la màxima imbricació possible amb les immediatament superior i inferior.

A mesura que es vagi pujant les diferents filades, s'anirà col·locant el rebliment granular del trasdós. Així al trasdos del mur d'escullera es disposarà d'una capa de dren conformat per graves granítiques o rippi de cantera, de 40 a 120 mm de diàmetre, amb arestes vives degudament compactades per a fer de transició entre el material de la l'escullera i el substrat del terreny unificant els assentaments i facilitant la redistribució de les tensions en el terreny.

A la coronació s'aportarà una capa de terra vegetal entre els intersticis de l'escullera per a afavorir l'arrelament de la vegetació, aprofitant les restes de triturat del sanejament i esbrossada del terreny.

Caldrà garantir un recolzament resistent i uniforme, amb un encastament mínim d'1,00 m en el substrat. En el cas que l'estrat on s'ha d'assentar presentés discontinuïtats caldrà valorar "in situ" la forma de recuperar els plans uniformes, ja sigui amb formigó o amb altres elements de reblerts que garanteixin el correcte funcionament del mur.

Les especificacions tècniques i disposició d'aquest materials es poden consultar en el plànol 3; Detalls constructius: Mur escullera, del document número 3 de la present memòria.

*1.1.3.2 Nou mur Krainer*

Complementariament al mur d'escullera al marge esquerre, al marge dret, aigües avall per a protegir-lo de l'erosió s'executarà un mur de gravetat adaptat a riberes format per una estructura cel·lular de troncs de fusta amb estaques vives o planta en contenidor, amb l'objectiu que el futur desenvolupament de la planta suplanti l'estructura de troncs. El mur Krainer farà 40 ml



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 288 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



i 1,46 m d'alçada màxima. Aquesta tipologia de mur s'utilitza en l'estabilització de pendents fins a 60º, com a mur de contenció.

L'estructura de fusta està constituïda per una estructura cel·lular de troncs de Ø 20 cm de diàmetre (de conífera pelats o de castanyer) i de 1,50 a 3,00 m de longitud que formen una càmera, que s'omple de terra, en la que es planten estaques vives o planta en contenidor. El frontal del dos primer nivells de la base del talús aniran protegits amb dos gabions tubulars tipus Rock roll de Ø 40 cm de diàmetre. A la resta es col·loca un roll de fibra de coco Ø 30 cm de diàmetre d'alta densitat estructurat en ret de coco per retenir el sòl. Els troncs es fixen amb claus o grapes d'acer.

L'estructura sempre necessita d'una cimentació, segons la seva ubicació i la càrrega que suporta. El frontal es protegirà amb una filada de bloc d'escullera soterrada a 0,75 cm de la cota de la llera per a estabilitzat la base del mur.

Caldrà escollir una planta d'espècie, ecotip i qualitat adequada a la zona d'obra, doncs la planta és la que ens garantirà la viabilitat futura de la tècnica.

El front no ha de ser vertical sinó inclinat a favor de la pendent. Segons anem aixecant l'entramat,els troncs paral·lels a la corrent s'enretiraran fins alinear-los amb la part posterior del tronc inferior.

En el tram de transició tant aigües amunt com aigües avall del mur Krainer s'executarà una escullera per reduir velocitats i tensions i fer una transició més segura. Es plantarà amb una distribució de plantació de 1u/0,2m que començarà des del quart nivell fins l'últim. Espècies; Salix elaeagnos, Salix atrocinerea, Salix purpurea, Tamarix gallica, Sambucus nigra, Cornus sanguinea, Viburnum tinus.

Les especificacions tècniques i disposició d'aquest materials es poden consultar en el plànol 7; Detalls constructius murs, del document número 3 de projecte.

#### *1.1.3.3 Sistemes flexibles d'estabilització: Malles i bulons.*

Un cop finalitzades les tasques de sanejament del front de talús i executada l'escullera, s'aplicaran les mesures correctores a la coronació i front de talús en les zones susceptibles d'estabilització i que queden definides en els plànol 2: Proposta d'actuació, del document número 3 de la present memòria.

La mesura activa consisteix en el revestiment de tot el parament o superfície de talús amb malla de triple torsió de 8x10 i ∅2,7 mm de gruix amb recobriment Galmac (Zn-Al5% CLASE A), reforçada amb cable d'acer 6x19-WC de ∅12 mm i revestimente Galmac (Zn-Al5% CLASE A) i una resistència de 1770 N/mm2, disposat en horitzontal, vertical i/o diagonal si s'escau, en una quadrícula de 2,00x2,00 m, fixada amb bulons passius de longitud 5,00 m al subsòl quaternari.

La superfície a cobrir serà de 1.270 m2 i se'l dotarà d'un acabat amb geomalla polimèrica extrusada de 2 mm de gruix de color marró vermellós per afavorir l'arrelament vegetal i la integració paisatgística (Bianmat ® R de BIANCHINI (MACCAFERRI) o sistema amb prestacions similars). La seva funció principal és confinar les partícules de sòl, garantint una bona estabilització de la superfície revestida i facilitant la germinació de les llavors. A més del desenvolupament de la vegetació, actua com a reforç permanent per a les arrels.

Els bulons o ancoratges interns es disposarant en una esquadra de 2Hx2V i seran passius de dos tipus:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 289 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- A les dues primeres fileres de la coronació dywy Drilling, o similar, de barra d'acer autoroscant autoperforant ∅32 mm (fYK = 500 MPa / fPK = 550 MPa), R32S L-3000 mm 360 KN amb broca R32 D-51 mm Boton d'acer, longitud 5,00 m. La perforació està prevista amb l'ús de maquintaria auxiliar, una autogrua de gran tonelatge entre 60 i 100 t, asticulada amb un braç de fins a 20 m d'alçada.

- A la resta de fileres tipus Gewi o similar, de barra d'acer autoroscant de ∅25 mm (fYK = 500 MPa / fPK = 550 MPa), longitud 5,00 m. La perforació està prevista amb patí subjectat a dos punts d'ancoratge de coronació.

La subjecció dels cables es realitzarà amb un capçal roscat hexagonal per a ancoratge de cap esfèric amb acer tipus St 950/105. d1=90 mm, d2=42 mm sobre plaques especials d'acer St 950/1050 de 200x200 mm i 8 mm de gruix.

El perímetre es fixa amb ancoratges de cables en doble cable espiroidal ∅14 mm, per a una càrrega de trencament nominal de 346 KN, amb revestiment de Zinc, CLASSE A segons EN-10244-2, que eviten la transmissió d'esforços tallants en els extrems.

Les empentes exercides per la superfície del talús sobre la xarxa són transmeses, per aquesta cap als cables, i aquest a l'hora els transmeten cap als nusos d'ancoratge, ubicar en la intersecció dels cables horitzontals i verticals, i d'aquí a la zona estable del terreny. D'aquesta manera no sols treballen els ancoratges introduïts en el talús, sinó que la pròpia xarxa s'encarrega de repartir els esforços per tota la superfície d'aquest, contribuint d'aquesta manera a l'estabilització global i completa.

Finalment, es tibarà tot el sistema enriostrant els caps dels ancoratges amb el cable de cosit, tibant-lo perquè quedi el més solidari al parament del talús que sigui possible evitant així l'inici de moviment de petites masses, i consolidant tot el talús a llarg termini.

Les especificacions tècniques i disposició d'aquest materials es poden consultar en el plànol 5; Detalls constructius malles i bulons, del document número 3 de la present memòria.

*Execució general dels sistemes de malles i ancoratges:*

Avanç de la col·locació de qualsevol tipus d'element es procedirà com s'ha comentat anteriorment, al saneig acurat de tota l'àrea a tractar. Els rotllos de malla s'estendran convenientment de forma que no es produeixin plecs, estripaments o qualsevol deteriorament de la mateixa fins a cobrir la totalitat de l'àrea a protegir, acoplant-la perfectament a les irregularitats del terreny.

Una vegada estesa, es col·locarà pany per pany, fixant-la temporalment amb filferro. Els cables d'acer horitzontal i verticals venen de fàbrica cosits a als panys d eles malles.

Posteriorment es realitzaran les perforacions per els ancoratges perimetrals d'eslinga i per els ancoratges interiors GEWI en les interseccions de les retícules definides en cada lloc d'actuació. S'executaran bulons en les zones deprimides del talús, on s'estimi necessària la seva execució per optimitzar el adossat dels cables i les malles.

El diàmetre de perforació ha de ser el doble del diàmetre de la barra de l'ancoratge. Durant la perforació es procedirà al bufat de la amb la finalitat d'eliminar tot tipus de detritus originat. S'introdueix la barra fins al fons i per últim s'injecta un alletada de ciment continua.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 290 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Un cop finalitzada l'execució dels ancoratges s'efectua el tensat dels cables horitzontal i verticals. Per últim s'efectua el adossat final de la malla estrenyent les rosques localitzades en el cap dels ancoratges interiors i realitzant una imprimació amb pintura antioxidant a les parts mes exposades dels bulons.

*Consideracions sobre les longituds dels ancoratges o bulons:*

S'haurà de portar un control de la longitud de les perforació per tal de garantir que l'ancoratge quedi convenientment ancorat a la roca sana del massís.

Es preveu l'ús de la següent maquinària: Compressors, Martells neumàtics, Injectora, Perforadora pneumàtica, Formigonera, vibradors elèctrics, desbrossadora manual, moto serra, serra de disc de metall.

*1.1.3.4 Soil Nailed amb formigó projectat i malla electrosoldada.*

El tractament consisteix en el reforç i consolidació de la coronació del talús a l'alçada de les vivendes del C/Nou 34-35 en un ample de talús de 3,50 m per mitjà de la instal·lació d'ancoratges passius i una capa de formigó projectat reforçat amb doble capa de malla electrosoldada.

S'aplicarà a les zones que queden definides en els plànol 3: Planta proposta d'actuació; plànol 4: Alçat proposta actuació, i plànol 6: Detalls constructius malles i bulons del document número 3 de projecte.

Es col·locarà doble capa de malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 150x150x6 mm, subjetada amb piquetas d'acer de 0,4 m, adaptant-se a la superfície existent.

Els bulons o ancoratges interns seran passius dywy Drilling, o similar, de barra d'acer autoroscant autoperforant ∅32 mm (fYK = 500 MPa / fPK = 550 MPa), R32S L-3000 mm 360 KN amb broca R32 D-51 mm Boton d'acer, longitud 5,00 m, conm a la resta de les fileres de la coronació.

Finalment, al llarg de tota la coronació del talús en una longitud de 26 ml, un projectat de formigó per a gunitar per via humida, tipus D-400, sorres i graves sense material argilòs, en capa d'espessor e=10-15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm.

La perforació està prevista amb l'ús de maquinaria auxiliar; una autogrua de gran tonelatge entre 60 i 100 t, articulada amb un braç de fins a 20 m d'alçada.

Es col·locaran tubs drens de diàmetre 40 mm i longitud 0,40 m per evitar pressions d'aigua al trasdos del tractament.

1.1.4 DRENATGES

Els col·lector localitzats a coronació es connectaran a un baixant de talús de tub de PVC, sèrie B, diàmetre variable disposat fins al peu del talús que s'adapti a la nova morfologia, que es recobriran amb geomalla polimèrica de color marró vermellós com la que s'instali a la superfície del talús per afavorir la integració paisatgística.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 291 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 1.1.5 PAVIMENTACIÓ

L'ampliació de la llera per el marge dret del Torrent del Reguissol afectarà al camí de ronda fluvial existent i de manteniment de la caseta de l'estació de bombeig en un àrea de 2,90 m d'ample i 31 ml.

Per la reparació dels trams de camins afectats, es preveu excavar fins la profunditat necessària per sanejar l'esplanada existent. Seguidament s'entendrà i compactarà una capa amb sòl seleccionat de préstec per formar la nova esplanada. A continuació es formarà la secció de ferm amb 20 cm de sub-base de tot-u artificial, sobre el qual s'estendrà una capa de 15 cm de sauló compactat.

Finalment als trams recuperats es formigonarà amb un ample 1,90 m, amb una llosa de formigó en masa HA-25/B/20/IIa de 20 cm d'espessor reforçada amb malla electrosoldada Malla electrosoldada 15x15 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, i amb una contrapendent de 2%. S'estima una longitud màxima de 20 ml.

### 1.1.6 OBRAS COMPLEMENTARIES I ACABATS

Amb l'objectiu d'afavorir la integració ambiental i paisatgística en l'àmbit del projecte es revegetada el talús de la llera emprant diverses alternatives de bioenginyeria seguint la normes tecnològiques de jardineria y paisatgisme i en particular el volum Obra de bioenginyeria: Tècniques de recobriment i d'estabilització aplicables en àmbits fluvials (NTJ12S).

Aquest projecte no contempla la reposició d'arbrat, però si obres complementàries de jardineria per a la del parament del mur Krainer. També on s'hagi pogut aconseguir una inclinació menys pronunciada a la coronació del mur d'escullera, s'estendrà una capa de terra vegetal de préstec junt amb les restes de la trituració de l'esbrossada del sector d'actuació.

Les operacions de revegetació consistirà en una distribució de plantació de 1u/0,2m al parament del mur Krainer que començarà des del quart nivell fins l'últim. Espècies; Salix elaeagnos, Salix atrocinerea, Salix purpurea, Tamarix gallica, Sambucus nigra, Cornus sanguinea, Viburnum tinus. Aquesta actuació s'executarà en el període de parada vegetativa.

***PLANTACIÓ ENTRAMAT KRAINER***

| | Nivell 4 | Nivell 6 | Nivell 8 | Nivell 10 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| Salix eleagnos | 51 | - | - | - | 51 |
| Salix atrocinera | 52 | - | - | - | 52 |
| Salix purpurea | 53 | 52 | 51 | - | 156 |
| Tamarix gallica | - | 52 | 52 | - | 104 |
| Sambucus nigra | - | 53 | 53 | 51 | 157 |
| Cornus sanguinea | - | - | - | 52 | 52 |
| Crataegus monogyna | - | - | - | 53 | 43 |
| Vibumum tinus | - | - | - | 51 | 51 |

NOTA: Plantació a raó de 1u/0,2 m

Es realitzarà la reposició del mobiliari urbà afectat per les obres que no hagi estat retirat o protegit prèviament, com senyes de trànsit, elements senyalització del carril bici...ect, i es restituirà la senyalització de circulació vial del carril bici amb pintura plàstica per a exterior, a base de resines acríliques amb microesferes acríliques, color blanc, acabat setinat i textura llisa.

El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els danys i perjudicis,



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 292 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei públic o privat, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o una deficient organització de les obres. Els serveis públics o privats que resultin danyats hauran de ser reparats, al seu càrrec, de manera immediata, previ avís als mateixos i d'acord a les seves instruccions .

Finalment es realitzarà una neteja a fons de tots els elements sobrants de la protecció (trossos de cable, filferros, trossos de malla i de xarxa d'anelles, trossos de bigues de ferro per a armar i dels ancoratges) així com d'altres objectes sobrants (bosses de plàstic, garrafes, llaunes...) una vegada acabada la col·locació de les proteccions. Les deixalles seran degudament carregades en sacs o bé contenidors i seran traslladats a abocadors autoritzats.

El no acompliment d'aquest apartat, així com de les diferents mesures mediambientals preceptives, podrà comportar el advertiment i/o sancionament del Contractista per part de la Direcció d'Obra i/o del Promotor.

## 1.2 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

S'adjunta una planta de la proposta d'actuació i el plànol d'implantació de l'obra.

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.

Àrea de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf. & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 293 de 723

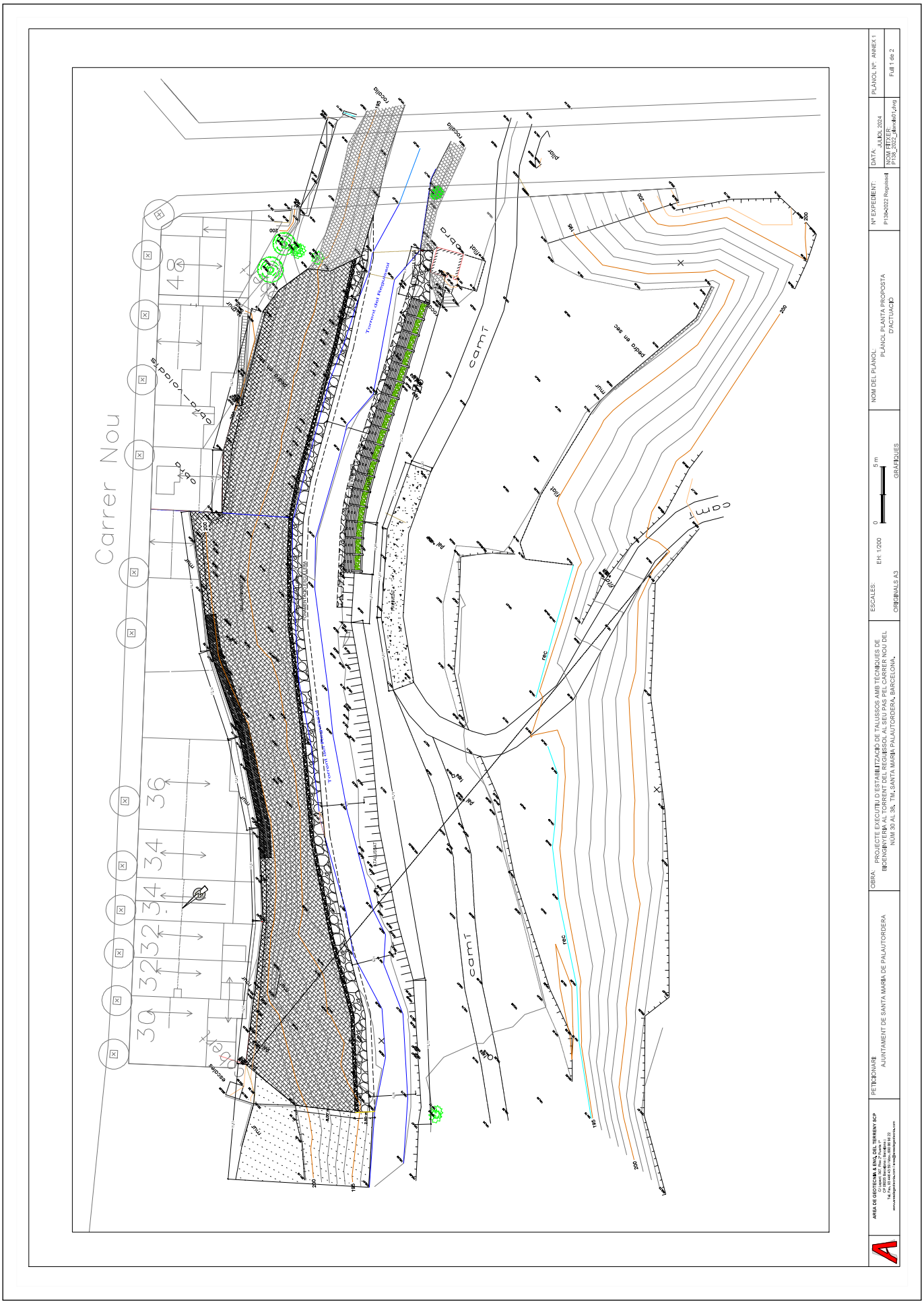
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## APÈNDIX 1: PLÀNOLS PLANTA DE PROPOSTA MODIFICADA I DE L'IMPLANTACIÓ DE L'OBRA

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

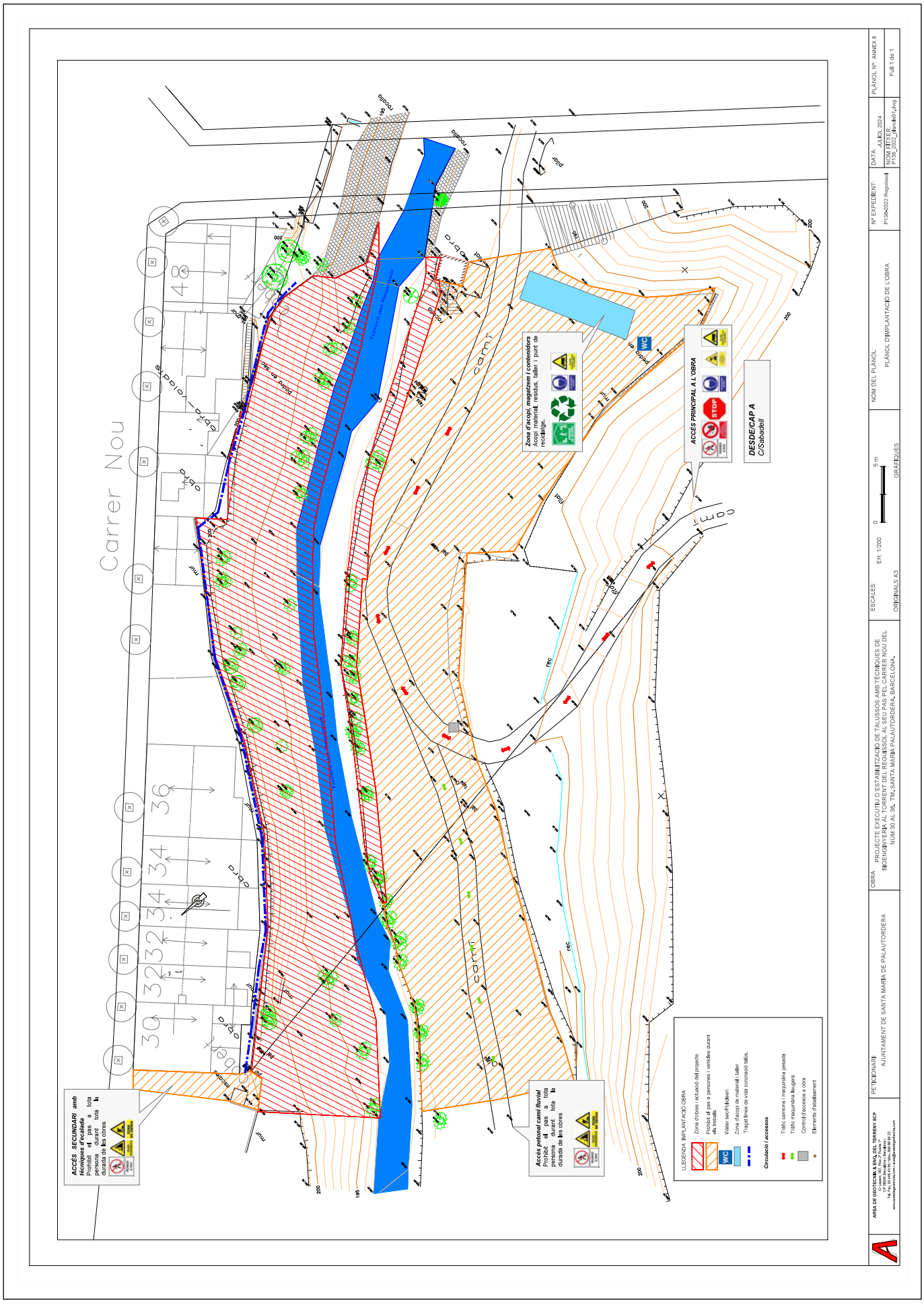
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.





AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 296 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 9

## REPORTATGE FOTOGRÀFIC

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 297 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 9

1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

APENDIX 1: PLÀNOL DE LOCALITZACIÓ DE LES FOTOGRAFIES



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 298 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 1. Vista explanació camí d'accés. Peu de talús.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 299 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 2. Vista llera aigües avall. Alçada edificis C/ Nou 38-40. Peu de talús.

.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 300 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 3. Vista llera aigües avall. Alçada edificis C/ Nou 30-32. Peu de talús.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 301 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 4. Vista desde el peu de talús sector edificis 32-34



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 302 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 5. Vista desde el peu de talús sector edificis 36-38.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 303 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 6. Vista desde el peu de talús sector edificis 40.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 304 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 7. Registre sanejament i estació d'abombament en marge dret aigües avall.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 305 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 8. Vista recinte estació d'abombament.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 306 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada






FOTO 9. Vista camí d'accés a l'estació d'abombament.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 307 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada





FOTO 10. Vista actual de la llera. Data 28 de gener de 2024. Aigües amunt.



FOTO 11. Vista coronació talús Avd de la Serra. Sector aigües amunt.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 308 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



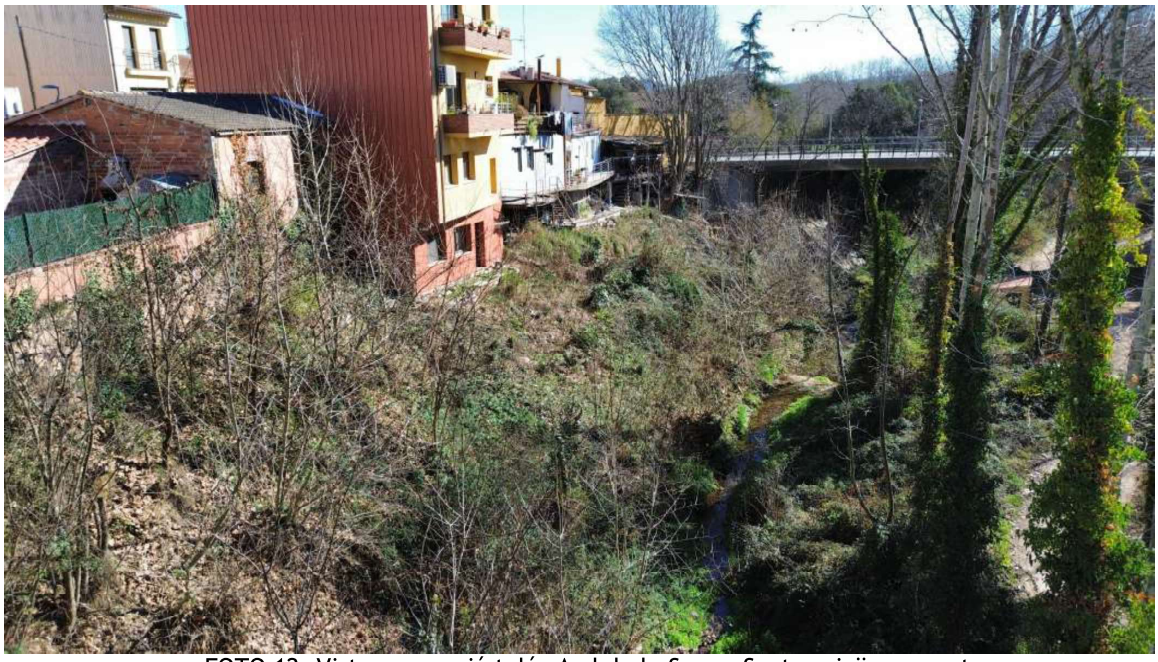


FOTO 12. Vista coronació talús Avd de la Serra. Sector aigües amunt.

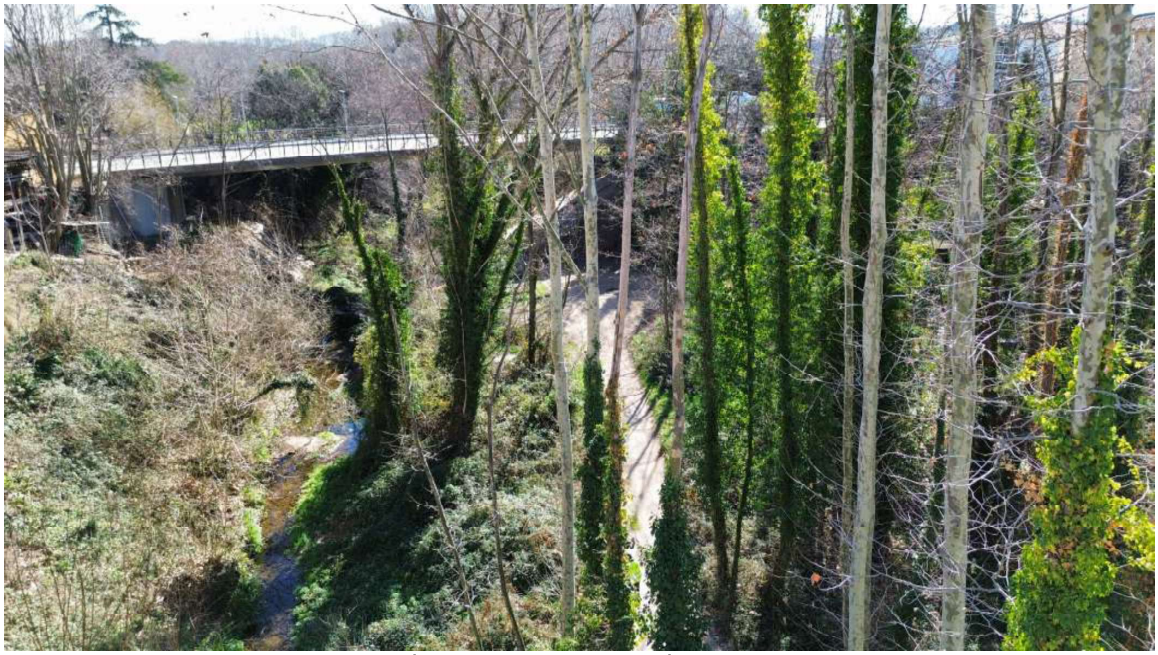


FOTO 13. Camí de ronda fluvial i accés a la llera del Torrent.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 309 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada





FOTO 14. Coronació talús marge esquerre sector edificis C/Nou 36-38.



FOTO 15. Coronació talús marge esquerre sector edificis C/Nou 32-34.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 310 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada





FOTO 16. Coronació talús marge esquerre sector edificis C/Nou 30-32.

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.

Area de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1º 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 311 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



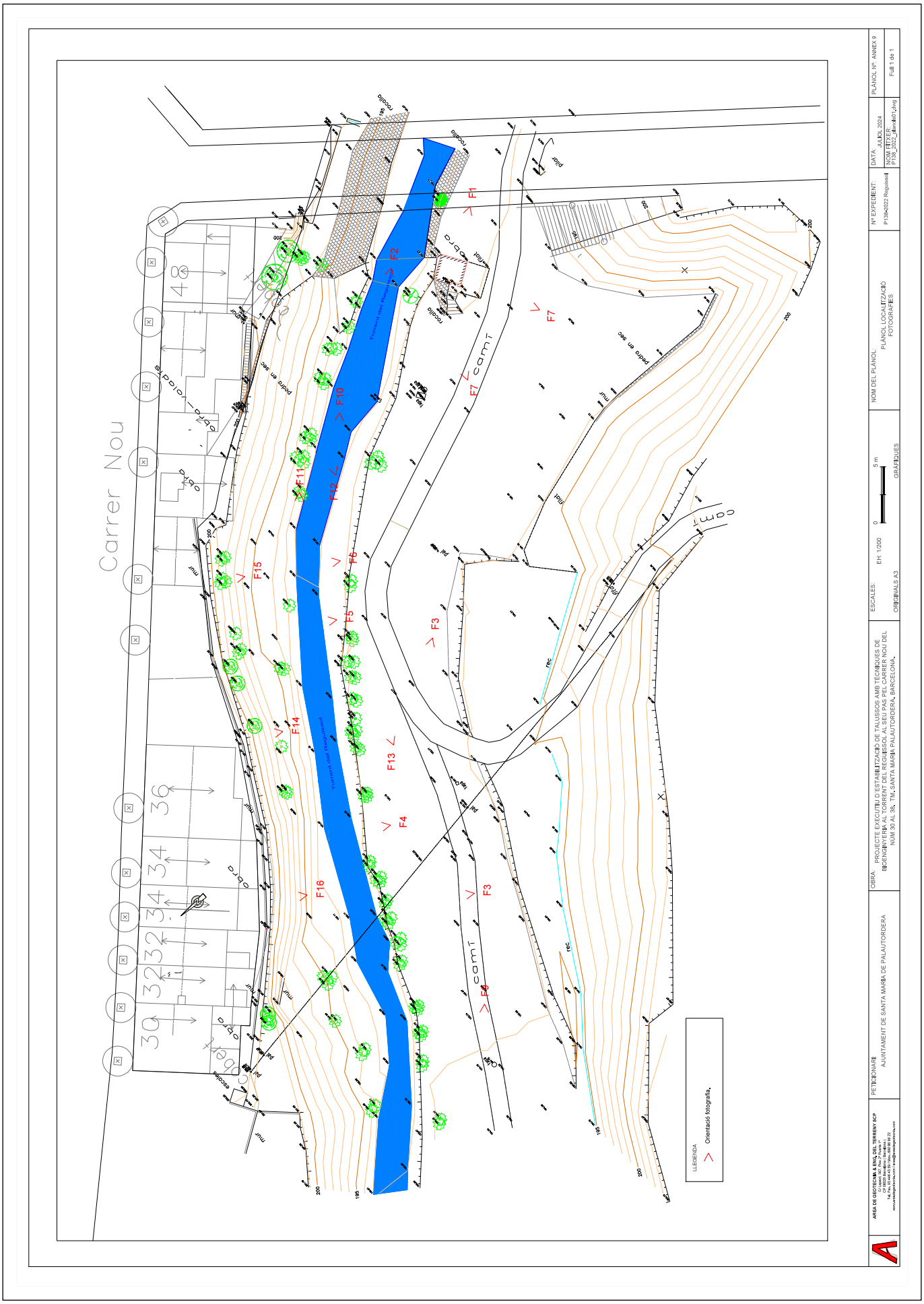
## APÈNDIX 1: PLÀNOL DE LOCALITZACIÓ DE LES FOTOGRAFIES



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 312 de 723

**SIGNATURES**
Cap signatura aplicada



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 313 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 10

## PLÀ D'OBRA

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 314 de 723
DOCUMENT PROJECT
SIGNATURES Cap signatura aplicada
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433



Per a cadascuna de les obres definides en el Projecte, s'ha procedit a realitzar una anàlisi de les diferents àrees de treball i talls de cadascuna d'elles, estudiant-se la seva relació i dependència, comprovant-se les diferents interferències que obliguen, a vegades a simultanejarels treballs o a desfasar-los en el temps segons les necessitats constructives.

Es proposa com a termini d'execució per a la totalitat de les obres, cinc(5) mesos a partir de l'aixecament de l'acta de replanteig i per a un sol equip de trebal

| | FASE 1 D'OBRA | | | | | | | | FASE 2 D'OBRA | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ACTIVITAT | Setmana 1 | Setmana 2 | Setmana 3 | Setmana 4 | Setmana 5 | Setmana 6 | Setmana 7 | Setmana 8 | Setmana 9 | Setmana 10 | Setmana 11 | Setmana 12 | Setmana 13 | Setmana 14 | Setmana 15 | Setmana 16 | Setmana 17 | Setmana 18 | Setmana 19 | Setmana 20 |
| **TREBALLS PREVIS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Replanteig obra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Senyalització i Proteccions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adecuació accesos/Esbrossada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enderrocs i excavacions | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **MESURES CORRECTORES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sanejament talús | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Extensió de malla TT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Perforació ancoratges | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cable d'acer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Soil Nailed Formigó | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Murs Krainer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Murs d'escullera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ACABATS D'OBRA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plantació | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pavimentació | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Drenatges | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **GESTIÓ DE RESIDUS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CONTROL DE QUALITAT** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **SEGURETAT I SALUT** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 315 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 11

## CONTROL DE QUALITAT

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 316 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 11

1. INTRODUCCIÓ
2. UNITATS DE CONTROL D'OBRA
   2.1 ANCORATGES
3. PRESSUPOST DE CONTROL DE L'OBRA

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 317 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del Pla de Control de Qualitat és definir la qualitat de l'execució de l'obra, principalment en els materials emprats i la seva execució

En el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars PPTP, es defineixen els principals àmbits de control de qualitat de l'obra. Per a la resta de partides d'obra que no quedin directament reflectides en aquests capítols es preveu un control de qualitat bàsic, comú a qualsevol activitat d'obra. En aquest sentit s'exigeix un Autocontrol de Qualitat per part del Contractista. Qualsevol despesa en concepte d'aquest autocontrol està inclosa en cada preu d'unitat d'obra.

## 2. UNITATS DE CONTROL D'OBRA

Abans d'iniciar l'obra es presentarà un plà de punts d'inspecció per a l'aprovació de la Direcció d'Obra. El Contractista serà responsable de mantenir-lo actualitzat i a disposició de la consulta en qualsevol moment per part de la Direcció d'Obra.

S'identificaran i inspeccionaran tots els materials en la seva recepció.

| UNITAT D'OBRA | ASSAIGS | AMIDAMENTS |
|---|---|---|
| Ancoratges de barra d'acer | Assaig de recepció no destructiu | 2 |
| Beurada ciment | Con Abrams, elaboració de provetes i assaigs de compressió | 2 |

TABLA 1. Assaigs a realitzar per unitats d'obra.

### 2.1 ANCORATGES

Es preveu la realització d'un conjunt d'assaigs a tracció d'ancoratges per a la comprovació de les propietats resistents previstes, tant de les malles com dels sistemes de protecció col·lectiva e individual previstos. A continuació numerem el número d'assaigs mínims considerats.

- 2 Uts Assaig a tracció directe d'ancoratge instal·lat en roca amb gat hidràulic per a la caracterització de la resposta resistència-deformació. Assaig no destructiu i reposició de les condicions inicials. Dos aplicacions de càrrega per ancoratge de duració 40 min.

Es subministrarà un gat per a la realització de les proves amb una tensió mínima de 50 tones i el muntatge de l'equip necessari per a la realització dels assaigs de tracció ja sigui per cable o per barra, mitjançant la col·locació d'una estructura de suport del gat que asseguri una separació dels elements de recolzament al terreny d'un mínim d'un metre quadrat de distància al voltant del cap d'ancoratge.

La selecció dels ancoratges a verificar serà a l'atzar i la càrrega serà del 125% de la càrrega de definició del sistema.

Els assaigs s'efectuaran sota la supervisió de la Direcció d'Obra i/o del laboratori de Control de Qualitat d'Obra contractat a tal efecte.

En darrer terme, el proveïdor del sistema aportarà documentació detallada sobre el procediment de la realització dels assaigs de tracció.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 318 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



En canvi, la beurada de ciment com a element confeccionat a obra serà controlat en tot moment, aportant el Contractista un document on certifiqui que les dosificacions definides al projecte, sistema d'execució, capacitats de càrrega estructural garantides i seccions transversals considerades.

Es faran, amb freqüència diària, els següents controls:

- del temps de pastat.
- de la relació aigua/ciment.
- de la viscositat, amb el Con Marsh, en el moment d'iniciar la injecció.
- de la viscositat a la sortida de la beurada per l'últim tub.
- de la pressió d'injecció.
- de fuites.
- del registre de temperatura ambient màxima i mínima els dies que es realitzin injeccions i en els dos dies successius, especialment en temps fred.

Aquest certificat es complementarà mitjançant un control estadístic en el que s'efectuaran un número determinat de lots (que estan descrits a continuació).

Cada 250 ml d'ancoratges o cada dos dies en que s'efectuïn operacions d'injecció i no menys d'una vegada, es realitzaran els següents assaigs:

- exsudació, decantació, reducció de volum, fabricació de provetes i resistència a compressió de la beurada o morter mitjançant la presa de 2 provetes per trencar a 28 dies.

## 3. PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control anteriorment exposats, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general.

No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.

A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.

En el cas de components de formigó el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà sense estar considerat en aquest pla.

S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC-97, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC-97, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.

El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 319 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

Amb els preus de les unitats d'obra del Quadre de Preus nº1 i dels amidaments de les mateixes s'obté un pressupost d'execució material total corresponent al Control de Qualitat dels materials de CINC-CENTS VUITANTA EUROS (580,00 €), PEM sense IVA.

Barcelona, 14 de Juliol de 2024.

Area de Geotecnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 320 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 12

## ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 321 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## ÍNDEX DE L'ANNEX 12

1. MEMÒRIA

1.1 INTRODUCCIÓ I GENERALITATS

1.1.1 Identificació i Agents del projecte
1.1.2 Objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut
1.1.3 Desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut a l'obra

1.2 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

1.2.1 Condicions especials de l'obra
1.2.2 Pressupost, termini d'execució i mà d'obra
1.2.3 Maquinària i equips auxiliars previstos

1.3 ANÀLISIS I PREVENCIÓ DE RISCOS

1.4 SERVEI DE PREVENCIÓ

1.5 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

1.5.1 Riscos originats per unitats de construcció
1.5.2 Riscos originats per la maquinària prevista
1.5.3 Riscos originats pels equips auxiliars i materials previstos
1.5.4 Riscos generals per l'entorn de muntanya
1.5.5 Riscos de danys a tercers
1.5.6 Riscos per interferència viària

1.6 PREVENCIÓ I ELIMINACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

1.6.1 Disposicions als llocs de treball
1.6.2 Proteccions col·lectives
1.6.3 Proteccions individuals
1.6.4 Prevenció de riscos segons la seva tipologia.
1.6.5 Prevenció de riscos causats per a la utilització de maquinària, eines, transport i similars
1.6.6 Prevenció de riscos originats per la perforació de les barrines
1.6.7 Prevenció de riscos originats pel medi d'alta muntanya
1.6.8 Prevenció de riscos de danys a tercers



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 322 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



1.7 SENYALITZACIÓ DELS RISCOS

1.8 FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

1.8.1 Medicina preventiva i primers auxilis, farmaciola
1.8.2 Serveis comuns d'higiene i benestar

1.9 CONCLUSIONS DE LA MEMÒRIA

2. PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT

3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

3.1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

3.2 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

3.2.1 Normativa general de seguretat laboral
3.2.2 Normativa relativa a treballs en altura i treballs verticals

3.3 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

3.3.1 Començament de les obres
3.3.2 Planificació del transport mitjançant helicòpter
3.3.3 Proteccions personals
3.3.4 Proteccions col·lectives

3.4 ACCIDENTS LABORALS

3.5 CONDICIONS TÈCNIQUES DE LES ACTUACIONS PREVENTIVES

3.5.1 Servei mèdics, reconeixement i farmaciola
3.5.2 Serveis tècnics de seguretat i salut
3.5.3 Formació del personal en seguretat i primers auxilis
3.5.4 Vigilants de seguretat i comitè d'empresa
3.5.5 Locals d'higiene i benestar
3.5.6 Pla de seguretat i salut

3.6 REQUISITIS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL I DELS SEUS ELEMENTS COMPLEMENTARIS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 323 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



3.6.1 Condicions tècniques dels epis
3.6.2 Protecció del cap
3.6.3 Protecció de l'aparell ocular
3.6.4 Protecciódе l'aparell auditiu
3.6.5 Protecció de l'aparell respiratori
3.6.6 Protecció de les extremitats superiors
3.6.7 Protecció de les extremitats inferiors
3.6.8 Protecció del tronc
3.6.9 Protecciócaigudes

3.7 REQUISITS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ COLECTIVA

3.7.1 Condicions tècniques de les proteccions col·lectives
3.7.2 Requisits de la senyalització en matèria de Seguretat i Salut, vial, ect
3.7.3 Requisits d'utilització i manteniment dels útils eines portàtils
3.7.4 Requisits d'utilització i manteniment dels medis auxiliars
3.7.5 Requisits d'utilització i manteniment de la maquinaria
3.7.6 Requisis per a la correcta instal·lació, utilització i manteniment de les instal·lacions provisionals

4. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 324 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 1.MEMÒRIA

## 1.1 INTRODUCCIÓ I GENERALITATS

### 1.1.1 Identificació i Agents del projecte

| | |
|---|---|
| Títol del projecte: | PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 46. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA. |
| Emplaçament: | CARRER NOU NÚMEROS DEL 30 AL 46. CP 08460. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA. |
| Promotor: | AJUNTAMENT DE SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA, Plaça de la Vila, nº1. CP 08460 Sta Mª Palautordera. Contacte: Serveis Tècnics Municipals. |
| Autor del Projecte: | RAQUEL GARCIA GONZALEZ, Enginyer Geòleg Col·legiat 17643-G per l'Il·lustre Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya. C/Lepant 367, 2º 1º CP 08025 Barcelona. Barcelona. |
| Autor Estudi SS: | ANTONIO MARTINEZ MURILLO, Arquitecte tècnic col·legiat nº13080 en el Col·legi Arquitectes Tècnics de Barcelona CATEB. C/Primer de maig 54 At 2 - C.P.08830 Sant Boi de Llobregat. telf. 629075504. |

### 1.1.2 Objecte de l'Estudi de Seguretat

L'objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut (ESS) és establir, durant l'execució de les obres objecte del contracte, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de preparació, conservació i manteniment que es realitzin durant el temps de garantia i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

El contingut de l'Estudi serveix per donar les directrius bàsiques al Contractista per portar a terme la seva obligació de redactar un Pla de Seguretat i Salut en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució, les previsions compreses en aquest Estudi. Per això, els errors o omissions que poguessin existir al mateix, mai podran ser preses pel Contractista al seu favor.

### 1.1.3 Desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut a l'obra

L'esmentat estudi facilitarà la tasca de previsió, prevenció i protecció professional, sota el control de la Direcció d'Obra, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, mitjançant el qual s'implanta l'obligatorietat d'incloure un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obres públiques.

D'acord amb l'esmentat articulat, el Pla serà sotmès, per la seva aprovació expressa, abans de l'inici dels treballs, previ informe favorable del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut, mantenint-se després de la seva aprovació, una còpia a la seva dispo-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 325 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



sició a l'obra. Una altra còpia es lliurarà al Comitè de Seguretat i Salut, i si no, al representant del treballadors. Serà document d'obligada presentació enfront l'autoritat laboral encarregada de concedir l'obertura del centre de treball. Una còpia restarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels Gabinets Tècnics Provincials de Seguretat i Salut per a la realització de les seves funcions.

L'objecte d'aquest estudi serà:

- Conèixer el projecte a construir i definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica de l'obra.
- Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.
- Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització dels treballs.
- Preservar la integritat dels treballadors i de totes les persones de l'entorn.
- L'organització del treball minimitzant el risc.
- Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir la protecció col·lectiva i equips de protecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- Determinar les instal·lacions i estris necessaris per a la protecció col·lectiva i individual del personal.
- Definir les instal·lacions per a la higiene i benestar dels treballadors.
- Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat i Salut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontractista o autònoms que treballin en l'obra.
- Establir les normes d'utilització dels elements de seguretat.
- Proporcionar als treballadors els coneixements necessaris per a l'ús correcte i segur dels estris i maquinària que se'ls encomanen.
- Dissenyar la metodologia necessària per efectuar, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.
- Definir el transport del personal.
- Establir les actuacions en situació de primers auxilis i evacuació de ferits

Tant el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut com la inspecció de Treball i Seguretat Social podran comprovar en qualsevol moment l'execució correcta i concreta de les mesures previstes al Pla de Seguretat i Salut de l'Obra.

Igualment s'implanta l'obligatorietat d'un llibre d'incidències amb tota la funcionalitat que l'esmentat Reial Decret 1.627 li concedeix, sent el Contractista el responsable d'enviar les còpies de les anotacions que s'hi escriguin als diferents destinataris. És responsabilitat del Contractista l'execució correcta de les mesures preventives fixades al



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 326 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Pla i respon solidàriament de les conseqüències que es derivin de la no consideració de les mesures previstes per part dels subcontractistes, subministradors o similars, respecte les inobservances que foren als segons imputables.

## 1.2 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

L'objecte del projecte que ens ocupa, *"PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ D´UN VESSANT LOCALITZAT AL MARGE ESQUERRE DEL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PER EL CARRER NOU NUM DEL 30 AL 38. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA."*, es la mitigació del risc associat a nous moviments de massa en el vessant localitzat al marge esquerre del Torrent del Reguissol i garantir la seguretat de les persones i bens localitzats en la coronació i els entorns.

L'actuació de mitigació del risc d'esllavissades i consolidació dels talussos consistirà en la retirada de tot el material esllavissat inestable, l'execució d'un sistema flexible de soil-nailed amb formigó projectat a la capçalera per a protegir els fonaments d'alguns edificis i geomalles bulonades per a la protecció de la resta de talús i millora dels paràmetres geotècnics del subsòl. Al peu de talús es construirà un mur d'escullera per a protegir el marge esquerre de l'erosió hídrica i augmentar el factor de seguretat del conjunt. Al marge dret s'eixamplarà la llera i es construirà un mur tipus krainer per a protegir-lo de l'erosió hídrica aigües avall. Aquesta estructura de contenció, com el mur d'escullera, permetran reduir l'energia de l'aigua.

Es farà servir tècniques de bioenginyeria del paisatge per assolir la qualitat paisatgística i ecològica per a millorar els condicionats ambientals del torrent, treballant amb espècies autòctones pròpies de l'àmbit i que resisteixin les tensions i velocitats que acompanyen els moments de crescuda del torrent.

L'obra objecte del present projecte es descriu i situa en el document de memòria i annexes. També s'hi reflecteixen el pressupost, els terminis, i les previsions de mà d'obra i maquinària per a les operacions a realitzar.

### 1.2.1 Condicions especials de l'obra

Totes les consideracions del projecte s'han de fer tenint en compte la situació de l'obra, sovint amb poc espai disponible i les alçades a què és necessari treballar, amb pendents completament verticals. Els factors plantejats referent al context, a l'accés i al terreny condicionen el projecte i li configuren un caràcter particular.

La intervenció sobre el vessant requerirà de tècniques específiques de treball vertical i proteccions especifiques, emprant tècniques lleugeres d'acord amb l'accessibilitat.

PREVISIONS INICIALS:

Donada la gran verticalitat del vessant i la gran alçada de talús, s'ha prioritzat l'execució de mesures d'estabilització actives.

Les obres de consolidació dels talussos del Torrent del Reguissol a la zona objecte d'estudi consistiran en:

Les obres de consolidació dels talussos del Torrent del Reguissol a la zona objecte d'estudi s'executaran en dos fases clarament diferenciades. A continuació es resumeix les actuacions previstes a cada una de les fases:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 327 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



*FASE 1:*

- Al marge esquerre, esbrossada, tala d'arbres i retirada de tot el material potencialment inestable i susceptible de moure's, existent tant a la coronació, com al seu front, com a la base o peu de talús, mitjançant el sanejament mecànics del volums, blocs i llastres inestables.

- Al peu es construirà un mur de gravetat d'escullera de 120,00 m de longitud i 2,50 m d'alçada amb 1,5 m de fondària de fonament amb blocs de pedra granítica de 1200 a 2000 kg. L'ample del cos de mur anirà de 2,50 m a 2 m a coronació. Per evitar sobre excavacions en la base del talús del marge esquerre, l'estructura s'avançarà 1,00 m respecte a la topografia actual. Trasdos amb capa drenant de graves granítiques de cantera Ø 50 - 70 mm i terraplenat amb terres procedents de la pròpia obra i aportació de 30 cm de terra vegetal a la coronació.

- Al marge oposat, s'obrirà secció hidràulica fins als 6,00 m per a reduir els gradients de l'augment de velocitat i les tensions de fons en aquesta àrea evitant processos erosius i d'erosió remuntant. També es tallarant els arbres que siguin incompatibles amb les actuacions proposades en el marge dret.

- Aigües avall, al marge dret es construirà un entramat de mur krainer 40 ml i 10 ml d'escullera granítica a les transicions per a la protecció de l'erosió aigües avall al sector de l'estació d'abombament. El mur krainer estarà conformat per una estructura cel·lular de troncs de fusta (de conífera o castanyer) amb estaques vives o planta en contenidor, fixat amb claus o grapes d'acer. Els dos primer nivells de la base del talús aniran protegits amb dos gabions tubulars tipus Rock roll i amb una filada de bloc d'escullera soterrada a 0,75 cm de la cota de la llera. La resta fileres aniran amb rolls de fibra de coco. En el tram de transició s'executarà una escullera aigües amunt del mur Krainer per reduir velocitats i tensions i fer una transició més segura. Es plantarà amb una distribució de plantació de 1u/0,2m que començarà des del tercer nivell fins l'últim. Espècies; Salix elaeagnos, Salix atrocinerea, Salix purpurea, Tamarix gallica, Sambucus nigra, Cornus sanguinea, Viburnum tinus.

*FASE 2:*

- Un cop finalitzada la fase 1, al marge esquerre es finalitzarà l'esbrossada, tala d'arbres i retirada de tot el material potencialment inestable i susceptible de moure's, existent a la coronació y al seu front, mitjançant el sanejament manual del volums, blocs i llastres inestables.

- Posteriorment s'executarà en tot el front de talús fins a la coronació del mur d'escullera localitzat al peu de un talús, un sistema de malla metàl·lica galvanitzada GalMac® Plus (Zn/Al) Classe A de triple torsió 8X10-16 (tamany de la esquadría 80X100 mm i Ø2,7 mm de diàmetre del filferro) recobrint la superfície del talús, subjectada amb bulons en retícula romboidal de dimensions 2,00x2,00 m. Se la dotarà d'un acabat amb geomalla polimèrica extrusada i integrada en el procés de producció de color marró vermellós per afavorir l'arrelament vegetal i la integració paisatgística (Bianmat ® R de BIANCHINI (MACCAFERRI, o de prestacions similars). Les dues fileres superiors amb bulonatge tipus Dywyn Drull Autoperforants B500S o similar de Ø 32 mm i longitud L=5,00 m i la resta de fileres amb bulonatge tipus gewi B500S o similar de Ø 25 mm i longitud L=5,00 m.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 328 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- A l'alçada de les vivendes 34-36 del C/Nou es reforçarà la coronació del talús amb formigó projectat per via humida sobre talussos, tipus D-400, sorres i graves sense material argilós, en capa d'espessor e=15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm amb fibres de polipropilens sobre base de doble malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm, subjectada amb piquetes d'acer de 0,4 m de longitud prèviament perforades en el terreny, col·locada i adaptada sobre el talús per a reforç del formigó projectat. Execució en dos capes i amb una coloració natural. La superfície a cobrir serà de 200 m2, amb tubs de drenatge de ⌀ 40 mm per a dissipar la pressió intersticial en cas de presència puntual del nivell freàtic i es pigmentarà del color de roca natural.

Complementàriament en la fase 2 s'executarà:

- Obres de drenatge superficial i recollida d'aigües pluvials amb tub de PVC de diàmetre variable segons l'existent per a ordenar la sortida dels desguassos existents i fer un lliurament controlat al llit del riu reforçant la protecció del talús coincidint amb la seva sortida.

- La reposició del paviment del camí d'accés a l'estació de abombament com l'existent amb formigó en massa de e=20 cm sobre tot-u convenientment compactat al 98% del proctor.

Els detalls i la localització de les mesures correctores queden reflectits en el Plànol 3: Proposta d'actuació; Plànol 4: Detalls constructius escullera; Plànols 5: Detalls constructius malles i bulons; Plànol 6; Detalls constructius pantalla micropilots, del document número 3 de la present memòria.

La instal·lació de les esteses de treball compren la zona de capçalera i la zona vertical. La zona de capçalera compren els nexes d'unió entre el lloc de treball i les cordes d'accés vertical, tant les de suspensió com les des seguretat.

Consisteix en ancorar les cordes a la zona superior de treball, bé amb un ancoratge constructiu segur com una zona rocosa estable o be amb contrapesos homologats recolzat a terra amb una inclinació màxima de 5º, ect, o amb ancoratges instal·lats (preferiblement aquest últim sistema sobre la resta de proposats).

La decisió de si un element constructiu es segur, s'ha de prendre en base a l'experiència, inspecció i coneixement de la resistència dels materials i de la pròpia estructura de la roca. En cas de dubte es realitzaran proves de càrrega a peu a terra garantia ant un càrrega tres vegades superior el que suportarà en la seva utilització.

Els ancoratges instal·lats podran ser mecànics o químic. La instal·lació es basa en efectuar una perforació en algun element constructiu apropiat e introduir i fixar un vátago metàl·lic que permeti connectar mosquetons o cordes per un cantó exterior. o cordes per el seu costat exterior.

La elecció de un tipus d'ancoratge químic o mecànic està determinada per la naturalesa de l'element constructiu al que s'ha de fixar.

Una vegada realitzada la instal·lació de capçalera, que es la responsable de la subjecció primària del l'estesa de treball, es procedeix a la instal·lació de la zona vertical. Aques-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 329 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



ta compren la instal·lació de les cordes de treball i seguretat que permeten accedir al punt detreball i sobre les quals es connectaran els elements del equip personal d'accés de treball i seguretat.

El principal problema a salvar es evitar qualsevol punt de fregament de les cordes amb la estructura. Per evitar això s'ha d'emprar diferents tècniques com fraccionaments, proteccions contra el fregament, desviacions, pescants i elements de suspensió.

EXECUCIÓ TREBALLS VERTICALS:

Els treballs verticals es una tècnica per treballar en altura que es basa en la utilització de cordes, ancoratges i aparells de progressió per accedir a zones de difícil accés, junt amb tots els accessoris incorporats a la mateixa per la realització de qualsevol tipus de feina. El sistema consta, com a mínim, de dos cordes amb subjecció independent. Una utilitzada com a medi ascens, descens o recolzament (corda de treball) i l'altre destinada a la protecció davant el risc de caiguda (corda de seguretat).

NORMES D'ACTUACIÓ DURANT ELS TREBALLS:

Els treballadors han de vetllar per el perfecte estat de conservació i l'ús dels equip de treball vertical, consultant qualsevol dubte sobre la correcte utilització dels mateixos.

Així mateix, sol·licitarà un de nou en cas de deterioració o davant qualsevol dubte raonable sobre el correcte funcionament o grau de seguretat d'algun dels seus elements o de la seva totalitat.

Davant qualsevol circumstància que pugui comprometre la seguretat del treballador, la d'un altre company de treball o la de terceres persones, es suspendran les labors que s'estiguin realitzant.

És obligatori l'ús de l'Equip de Protecció Antic aigües de l'Equip de Treball Vertical en tots els treballs verticals, així com en totes aquelles zones en les quals existeixi risc de caiguda a diferent nivell, igual que en totes les maniobres de progressió sobre corda (tant ascens com a descens).

És obligatori l'ús de doble corda (treball i seguretat) en les esteses de treball.

És obligatori la instal·lació d'un mínim de dos aparells de progressió o seguretat sobre cordes, en tot moment.

És obligatòria la substitució del cap d'ancoratge per cadena metàl·lica, en tots els treballs que s'utilitzin maquinaria de tall, soldadura o productes químics que puguin comprometre les condicions de seguretat de la corda d'ancoratge.

El descens a la zona de treball es realitzarà mitjançant un dispositiu de descens instal·lat en la corda de suspensió o de treball, afegint l'obligatori dispositiu anticaigudes a la corda de seguretat.

La velocitat de descens màxima permesa és de 2 metres per segon.

És obligatori l'ús d'Equips de Protecció Individual (EPIS) com a Guants, Casc, Mascareta,



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 330 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Ulleres, etc. en tots aquells treballs en què la normativa o condicions de seguretat així ho estableixin.

Tots els elements que componen l'Equip de Treball Vertical han d'estar sotmesos a un programa de verificació, comprovació i manteniment periòdic.

TRANSPORT DE MATERIALS DE TREBALL I EINES:

Les eines i materials més petits, es transportaran en la borsa de treball (petate) o en una galleda, cistella o caixa. Per evitar caigudes accidentals d'aquests objectes s'ha de col·locar la galleda o petate per sota del punt d'instal·lació.

També és possible assegurar les eines amb cordinos a les cintes o anelles que els arnes tenen destinades a tal fi.

Les eines que resulten incòmodes suspeses del arnes (i obligatòriament, les que pesin més de 10 Kg.), han d'ancorar-se directament a la corda auxiliar, instal·lada expressament per a aquesta fi.

Les eines de major grandària podran portar-se en borses de treball però sempre assegurades mitjançant un cordino independent. Aquest podrà estar ancorat a una corda auxiliar de suspensió per a eines o directament a les anelles disposades en el arnes del treballador o de la cadira.

Els materials líquids com l'aigua, es transportaran mitjançant recipients tancats. Quan es tracti de pintures, s'usaran contenidors de pintura de parets altes, no omplint-se més d'un terç de l'altura del mateix. Quan es tracti de productes químics potencialment agressius, es prendran mesures de protecció suplementàries tant per al treballador com per a les cordes (ús de fundes de 1,5m per sobre del treballador).

Quan s'utilitzin eines de tall, es substituirà la corda d'ancoratge per una cadena metàl·lica.

Sota cap circumstancia es deixarà penjada l'eina del cable de subministrament d'energia.

És important que la connexió entre el cable de la màquina i el cable d'extensió no es pugui desendollar de manera accidental o per efecte del pes del cable. Per evitar que això succeeixi, es realitzarà un nus simple amb tots dos cables (sense estrènyer-ho) de tal forma que el punt de connexió no estigui sotmès a cap tensió.
Se suspendran els treballs exteriors amb eines elèctriques durant els períodes plujosos.

Quan es faci ús d'eines calorífugues, el treballador es suspendran de cables d'acer (5 mm de diàmetre) o cadenes metàl·liques, en els últims 2,0 m per sobre del treballador. Aquesta mesura de protecció es durà a terme mitjançant la col·locació d'un bloquejador en la corda de treball del la qual es subjecta el cable o la cadena, estant el treballador ancorat al final d'aquest element.

Les eines tallants hauran d'estar protegides en la seva part tallant amb un resguard retràctil, de manera que solament es retirarà durant el temps d'ús.

### 1.2.2 Pressupost, termini d'execució i mà d'obra



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 331 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Personal previst: es preveuen dotacions variables d'equips d'obrers, variable diariamente entre 6 operaris especialitzats en treballs en alçada i en forts pendents, més un capatàs .

El termini d'execució de la totalitat de les obres incloses en el present projecte s'ha estimat en quatre i mig (4,5) mesos de treball continuat per a un sol equip.

El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de TRES MIL NOU CENTS TRETZE MIL EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS D'EURO **3.913,29** € (IVA no inclòs).

### 1.2.3 Maquinària i equips auxiliars previstos

De cara a la detecció de possibles riscos laborals es llisten a continuació la maquinària i equips auxiliars d'ús previsible en l'obra.

| | |
|---|---|
| MAQUINÀRIA | ✓ Camió de transport<br>✓ Compressors<br>✓ Martells manuals de perforació<br>✓ Injectora<br>✓ Perforadora pneumàtica<br>✓ Formigonera-bolquet<br>✓ Bomba de formigó<br>✓ Vibradors elèctrics<br>✓ Gats hidràulics<br>✓ Desbrossadora manual<br>✓ Motoserra<br>✓ Serra de disc per a metall |
| EQUIPS AUXILIARS | ✓ Escales de mà<br>✓ Cables, cadenes, eslingues i aparells elevadors<br>✓ Cubilot<br>✓ Equip generador<br>✓ Serra de disc per a metall<br>✓ Petites eines |

Taula 1. Llistat maquinària a utilitzar en les diferents unitats d'obra.

### 1.3 ANÀLISIS I PREVENCIÓ DE RISCOS

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

S'entén com a risc aquella "probabilitat que la capacitat per ocasionar danys s'actualitzi de forma imminent, de tal manera, que de no mitigar alguna actuació externa (ex. supressió del risc o substitució del perill en origen, o si això no és possible fent servir un Sistema de Protecció Col·lectiva, etc.), pugui desencadenar-se amb tota probabilitat un accident".



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 332 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



S'entén per accident tot "succés anormal no estimat ni desitjat, que obeeix a fenòmens naturals i que trencant la continuïtat del treball, dóna com a resultat un dany físic a les persones o un dany material al patrimoni de l'empresa o de tercers".

La següent anàlisi i avaluació inicial de riscos, s'ha realitzat en base al projecte de l'obra, en funció de la tecnologia decidida per construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en els seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.
El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball.

En la matèria d'identificació i avaluació dels riscos, se li assigna la probabilitat amb la qual pot ocórrer.

Les probabilitats s'han qualificat com:

| | |
|---|---|
| PROBABILITAT BAIXA | **B** |
| PROBABILITAT MITJANA | **M** |
| PROBABILITAT ALTA | **A** |

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

| | |
|---|---|
| LLEUGERAMENT DANYÓS | **LD** |
| DANYÓS | **D** |
| EXTREMADAMENT DANYÓS | **DE** |

En funció de la probabilitat i conseqüència es qualifica el risc estimat:

| | |
|---|---|
| TRIVIAL | **T** |
| TOLERABLE | **TO** |
| MODERAT | **M** |
| IMPORTANT | **I** |
| INTOLERABLE | **IN** |

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

| | QUALIFICACIÓ DE LES CONSEQÜÈNCIES PREVISIBLES | | |
|---|---|---|---|
| | Lleugerament danyós | Danyós | Extremadament danyós |
| Probabilitat Baixa de què ocorri | Risc Trivial | Risc Tolerable | Risc moderat |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 333 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | |
|---|---|---|---|
| Probabilitat Mitjana de què ocorri | Risc Tolerable | Risc moderat | Risc important |
| Probabilitat alta de què ocorri | Risc moderat | Risc important | Risc intolerable |

A cada risc se li assigna el tipus de protecció a aplicar:

- ✓ PROTECCIÓ COL·LECTIVA
- ✓ PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que intervé, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra i per riscos de danys a tercers.

**1.4 SERVEI DE PREVENCIÓ**

El servei de prevenció es podrà constituir amb els mitjans del contractista o concertar-se amb una entitat especialitzada i acreditada per l'Administració laboral com són els Serveis de Prevenció Aliè. En aquest últim supòsit el representant de l'empresari i el dels treballadors participaran en el control i seguiment de la gestió desenvolupada pel Servei de Prevenció.

El servei de prevenció realitzarà les activitats següents:

- Dissenyar i aplicar els plans d'acció preventiva.
- Avaluació dels factors de risc a partir de l'avaluació inicial desenvolupada en aquest estudi i tenint en compte les particularitats del Contractista. Actualització de l'avaluació de riscos quan canviïn les condicions de treball.
- Establir prioritats per a l'adopció de mesures preventives i vigilància de l'eficàcia d'aquestes.
- Informar i formar els treballadors en els temes relacionats amb la seguretat i salut.
- Prestar els primers auxilis i desenvolupar els plans d'emergència.
- Vigilar la salut dels treballadors en relació amb els riscos derivats del treball.

Per exercir les activitats de prevenció es considera necessari disposar d'un Servei Tècnic de Seguretat i d'un Servei Mèdic Laboral. Les responsabilitats d'aquests serveis es descriuen en el Plec de Condicions d'aquest estudi.

**1.5 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS**

**1.5.1 Riscos originats per unitats de construcció**

Els procediments constructius que es van a desenvolupar corresponen a les unitats següents:

⇒ Replantejament
⇒ Treballs de delimitació i senyalització



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 334 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



⇒ Tractament superficial: purgues i sanejament
⇒ Col·locació dels sistemes de malles
⇒ Execució d'ancoratges

S'han identificat les zones i elements constructius en què es produeixen riscos especials. Per a cadascuna de les unitats afectades, es relacionen els riscos laborals i les mesures preventives a adoptar i s'indiquen les proteccions personals a utilitzar pels treballadors. Entenent-se que les proteccions individuals indicades són específiques per a la tasca a realitzar en una fase determinada, sense prejudici de les proteccions que s'hagin d'usar en obra amb caràcter general.

Totes les mesures preventives que figuren en aquesta memòria hauran de ser complementades mitjançant les prescripcions tècniques particulars de l'obra.

### 1.5.1.1 Replantejament

Aquesta activitat que es realitza des de l'inici de l'obra fins al seu final, comprèn l'avaluació inicial de totes les feines, mitjançant la inspecció visual que un equip especialitzat realitzarà per verificar les unitats d'obra i necessitats de projecte.

La seva exposició al risc d'accidents és elevada, ja que recorren i tenen presència en tots els talls i activitats de l'obra, al llarg d'aquesta i per tot el temps que dura. Els peons, per la seva aproximació als talls i la seva introducció als mateixos, tenen un alt grau de riscos d'accidents.

REPLANTEIG

| | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | PROTECCIÓ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERILL IDENTIFICAT | B | M | A | Ld | D | Ed | To | M | I | In | c | i |
| Caiguda a diferent nivell | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Caiguda al mateix nivell | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| Atropellaments, per maquinària o vehicles per presència pròxima a aquesta en feines de comprovació. | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | |
| Caiguda d'objectes | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| Cops en braços, cames, amb la maça enclavar estaques i materialitzar punts de referència. | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| Projecció de partícules d'acer en clavar | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Cops contra objectes | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Ambients de pols en suspensió | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| Risc d'accidents de trànsit dins i fora del 'obra | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 335 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Riscos derivats dels treballs realitzats sota condicions meteorològiques adverses (sota temperatures, forts vents, pluges, etc.) | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |

### 1.5.1.2 Treballs de delimitació i senyalització

Es col·locaran senyals d'advertència dels riscos existents, així com senyals que indiquin l'obligatorietat de l'ús de peces de protecció personal segons el que disposa el R.D. 1403/86 sobre senyalització en llocs de treball.

DELIMITACIÓ I SENYALITZACIÓ

| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | PROTECCIÓ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | Ld | D | Ed | To | M | I | In | c | i |
| Caiguda a diferent nivell | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Caiguda al mateix nivell | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| Atropellaments, per maquinària | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Xocs contra objectes mòbils | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| Sobreesforços | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Talls i cops amb eines I materials | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |

### 1.5.1.3 Tractament superficial: purgues i sanejament

Aquest treball consisteix en realitzar de manera controlada la retirada de volums rocosos que es troben solts, en voladís o en equilibri precari en un talús o vessant.

Així mateix, inclou la retirada dels arbusts i arbres que es consideri que amb l'acció de les seves arrels puguin generar situacions d'inestabilitat en volums rocosos.

L'equip necessari per portar a terme aquesta intervenció és de motoserres, palanques, "potes de cabra", gats hidràulics i martells piconadors.

Abans de l'inici del treball és precís conèixer una sèrie de factors propis del terreny que poden incidir en la seguretat de l'operari, tals com:

- Grau de fracturació, inclinació, grau de cohesió, humitat, estratificació, filtracions, i en general el grau de descomposició del talús.
- Presència de sobrecàrregues a la capçalera (si és el cas)
- Existència de fonts externes de vibracions
- Situació d'infraestructures a la zona de caiguda de pedres. En cas necessari es procedirà a instal·lar proteccions.

TRACTAMENT SUPERFICIAL FRONT DE TALÚS

| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | CONSEQÜÈNCIES | ESTIMACIÓ DEL RISC | PROTECCIÓ |
|---|---|---|---|---|



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 336 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | B | M | A | Ld | D | Ed | To | M | I | In | c | i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lliscament de terres i/o roques | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Despreniment de terres i/o roques per sobrecàrre-ga de la vora superior del talús | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Despreniment de terres i/o roquegen actuar sobre el talús | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Impacte de fragments de roca projectats per la capçalera del martell | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ |
| Caiguda d'objectes a diferent nivell | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Caiguda de persones a diferent nivell | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Caiguda de persones al mateix nivell | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Caiguda a diferent nivell per brutícia, desordre, paviments lliscants, il·luminació deficient | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| Torçades per trepitjades sobreobjectes abandonats, a copiatsdespresos | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Cops amb eines | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Sobreesforços | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |
| Lesions per trencada de mànegues | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | |
| Lesions internes per treball continuat exposats a for-tesvibracions (trepants) | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Lesions o erosions a les mans | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Lesions derivades de la realitzacióde treballs en ambients pulverulents | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Lesions per exposició continuada al soroll elevat | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Els derivats del treball amb cistella | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Els derivats de l'ús de la injectora | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | PROTECCIÓ | |
| | B | M | A | Ld | D | Ed | To | M | I | In | c | i |
| Els derivats de l'ús del gat hidràulic per al tesat d'ancoratges | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Els derivats de l'ús del compressor | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Atropellament per maqui-nària pesada | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Atropaments entre vehicles o entre el material desca-regat, durant maniobres de càrrega i descàrrega, iil·luminació deficient | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 337 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Accident de circulació: bolcada del vehicle al circular per terreny abrupte, amb il·luminació deficient | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | |
| Explosions, exposició a radiacions | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ |
| Malalties per agents físics de muntanya | | ✓ | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Cremades per contacte amb superfícies calentes, eines o vehicles | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Incendi: brutícia, acopi de materials inflamables i/o propagadors de la flama | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| Contactes elèctrics per manipulació de la instal·lació elèctrica provisional, amb il·luminació deficient | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | | | ✓ |

### 1.5.1.4 Col·locació de malla de cable

Aquest treball consisteix en la col·locació d'una malla de filferro d'acer de diferent gramatge i gruix per impedir el despreniments de les roques. La col·locació dels panells rectangulars i adaptació de les malles serà amb ancoratges en els vèrtexs en roca sana.

L'execució considera les següents fases:

- Desbrossada i sanejament
- Perforació, col·locació i injecció d'ancoratges per a la subjecció de la malla. Execució del ancoratges de fixació als vèrtexs dels panells de la malla de cable.
- Estesa de la malla a la superfície del talús
- Cosit dels solapaments verticals, superior i inferior
- Tensat del cable perimetral que envolta la superfície inestable coberta per la malla de cable.
-

COL·LOCACIÓ MALLES

| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | | PROTECCIÓ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | Ld | D | Ed | T | To | M | I | In | c | i |
| Lliscament de terres i/o roques | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Despreniment de terres i/o roques per sobrecàrrega de la vora superior | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Despreniment de terres i/o roquegen actuar sobre el talús o vessant | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Impacte de fragments de | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 338 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| roca projectats per la capçalera del Martell | | | | | | | | | | | | | |
| Caiguda d'objectes a diferent nivell | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Caiguda de persones a diferent nivell | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Caiguda de persones al mateix nivell | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| Cops amb eines | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Sobreesforços | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ |
| Lesions per trencada de cables | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| Lesions internes per treballscontinuat exposats a fortesvibracions (trepants) | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Lesions o erosions a les mans | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Lesions derivades de la realització de treballs en ambients pulverulents | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Lesions per exposició continuada al soroll elevat | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Els derivats del treball amb cistella | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Els derivats de l'ús de la injectora | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Els derivats de l'ús del gat hidràulic per al tesat d'ancoratges | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Els derivats de l'ús del compressor | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Atrapaments entre vehicles o entre el materialdescarregat, durant maniobres de càrrega i descàrrega, il·luminació deficient | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | | PROTECCIÓ | |
| | B | M | A | Ld | D | Ed | T | To | M | I | In | c | i |
| Accident de circulació: bolcada del vehicle al circular per terreny abrupte, amb il·luminació deficient | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Malalties per agents físics de muntanya | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Cremades per contacte amb superfícies calentes, eines vehicles | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Contactes elèctrics per manipulació dela instal·lació elèctrica provisional | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | | | | ✓ |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 339 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 1.5.1.5 Execució d'ancoratges al vessant

Aquest treball consisteix en la col·locació i posterior formigonat debarres d'acer en perforacions prèviament realitzades en el terreny. S'utilitzen com a mesura estabilitzadora de blocs al vessant o talussos (tant en roca com en sòls), subjecció de malla de triple torsió, etc. L'execució dels ancoratges comporta en si les següents tasques:

- Perforació
- Col·locació de la barra d'acer o els cables
- Injecció mitjançant resina sintètica o beurada de ciment

L'execució d'ancoratges pot realitzar-se sobre terreny horitzontal o en parets (rocoses o de mur) de fins a 90º d'inclinació.

EXECUCIÓ ENCORATGES

| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | | PROTECCIÓ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | Ld | D | Ed | T | To | M | I | In | c | i |
| Lliscament de terres i/o roques | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Despreniment de terres i/o roques per sobrecàrrega de la vora superior | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Despreniment de terres i/o roques en actuar sobre el talús o vessant | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Impacte de fragments de roca projectats per la capçalera del martell | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ |
| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | | PROTECCIÓ | |
| | B | M | A | Ld | D | Ed | T | To | M | I | In | c | i |
| Caiguda d'objectes a diferent nivell | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Caiguda de persones a diferent nivell | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Caiguda de persones al mateix nivell | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| Caiguda a diferent nivell per brutícia, desordre, paviments lliscants, il·luminació deficient | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| Torçades per trepitjades sobre objectes abandonats, a copiats o despresos | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Cops amb eines | | | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Sobreesforços | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Lesions per trencada de mànegues | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 340 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lesions internes per treballs continuat exposats a fortes vibracions(trepants) | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Lesions o erosions a les mans | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Lesions derivades de la realització de treballs en ambients pulverulents | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Lesions per exposició continuada al soroll elevat | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Els derivats del treball amb cistella | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Els derivats de l'ús de la injectora | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Els derivats de l'ús del gat hidràulic per al tesat d'ancoratges | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Els derivats de l'ús del compressor | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Atropellament per maquinària pesada | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| Atrapaments entre vehicles o entre el material-descarregat, durant maniobres de càrrega i descàrrega,il·luminaciódeficient | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Accident de circulació: bolcada del vehicle al circular per terrenyaabrupte, amb il·luminació deficient | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Explosions, Radiacions | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ |
| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | | PROTECCIÓ | |
| | B | M | A | Ld | D | Ed | T | To | M | I | In | c | i |
| Malalties per agents físics de muntanya | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Cremades per contacte amb superfícies calentes, eines vehicles | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Incendi: brutícia, acopi de materials inflamables i/o propagadors de la flama | | ✓ | | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | |
| Contactes elèctrics per manipulació de la instal·lacióelèctrica provisional | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | | | | ✓ |

### 1.5.2 Riscos originats per la maquinària prevista

#### 1.5.2.1 Camió de transport

Equip de treball format per un vehicle portant, sobre rodes, dotat de sistema de propulsió i direcció propis. Els principals riscos que implica són:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 341 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Caiguda de persones a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina
- Cops amb objecte immòbils o amb objectes mòbils de la màquina
- Atropellaments
- Empresonaments, en l'obertura o el tancament de la Caixa
- Els que es derivin de les operacions de manteniment
- Bolcada del camió
- Xoc amb altres vehicles

#### 1.5.2.2 Formigonera

Equip de treball consistent en un dipòsit rotatori on es barregen els ingredients del formigó: àrids de diferent granulometria, ciment i aigua. Els principals riscos que implica són:

- Caiguda de persones
- Cops contra objectes immòbils
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina
- Projecció de fragments i partícules
- Atrapaments entre objectes
- Cops amb la canaleta d'abocada de formigó.
- Bolcada del vehicle.

#### 1.5.2.3 Vibradors elèctrics

- Vibracions.
- Contactes elèctrics.
- Projecció de beurades.

#### 1.5.2.4 Compressor

Equip de treball que produeix cabal d'aire a una determinada pressió segons les necessitats de les màquines que ha d'accionar. Si és mòbil, que és el cas més freqüent, pot transportar-se fàcilment gràcies al seu muntatge sobre bastidor amb rodes. Els principals riscos que implica són:

- Bolcades durant el transport
- Cops amb la descàrrega
- Projecció d'objectes o eines
- Atrapament entre objectes
- Contactes tèrmics i elèctrics
- Sorolls i vibracions
- Trencament de la mànega de pressió



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 342 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Per l'emanació de gasos tòxics del tub d'escapament

**1.5.2.5 Martells pneumàtics**

Aquestes eines estan connectades a una xarxa d'aire comprimit, mitjançant una mànega flexible, que escapa aire a l'atmosfera, cosa que pot donar lloc a l'aparició dels següents riscos:

- Ruptura de la mànega durant la seva utilització
- Trencament de les barres o punxons dels trepans
- Fuites d'aire comprimit
- Projecció d'elements per l'ús de pressions inadequades
- Sorolls i vibracions
- Emanació de gasos tòxics o pols
- Contacte elèctric

**1.5.2.6 Serra de disc**

Equip de treball portàtil que s'utilitza per tallar determinats materials mitjançant el moviment rotatori d'un disc abrasiu. Es poden diferenciar tres tipus:

- Fresadora de formigó: per realitzar talls en el formigó
- Trossejadora elèctrica: per tallar barres de metall
- Fregadora: per realitzar solcs en el formigó

Els principals riscos que impliquen les serres de disc en general són:

- Caiguda d'objectes per manipulació
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina
- Projecció de fragments o partícules
- Contactes tèrmics i elèctrics

**1.5.2.7 Injectora de beurada de ciment**

La bomba d'injecció està dissenyada per barrejar el ciment, fluid de perforació i fangs. Aquest treball consisteix en la injecció de beurada de ciment dosificat en 2 kg. de ciment per litre d'aigua, en ancoratges subjectes al terreny. La completa aplicació de la injecció de beurada de ciment comporta els següents riscos específics:

- Lesions derivades directa o indirectament del raig de beurada de ciment
- Cremades
- Atrapaments, cops i xocs amb objectes o parts de la maquinària
- Lesions per ruptura de la mànega
- Contactes elèctrics
- Exposició a agents químics per contacte



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 343 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Ingestió accidental de substàncies tòxiques

### 1.5.3 Riscos originats pels equips auxiliars i materials previstos

ACTIVITAT: RECEPCIÓ MAQUINÀRIA, MITJANS AUXILIARS I MUNTATGES

| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | | PROTECCIÓ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | Ld | D | Ed | T | To | M | I | In | c | i |
| Caiguda diferent nivell per qualsevol causa. | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ |
| Sobreesforços per manipukació d'objectes pesats. | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ |
| Caigudes a nivell o des d'escassa alçada, caminar sobre l'objecte que s'està rebent o muntant). | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Atrapament entre peces pesades. | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Talls per manejament d'eines o peces metàl·liques. | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | | | | | | ✓ |
| Caiguda per pendents (aproximació excessiva a la vora de talussos, talls i assimilables) | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |

ACTIVITAT: ESCALES DE MÀ

| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | | PROTECCIÓ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | Ld | D | Ed | T | To | M | I | In | c | i |
| Caigudes al mateix nivell, (com a conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seus o abús) | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| Caigudes a diferent nivell, (com a conseqüència de la ubicació i mètode. | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala, (fatiga dematerial, nusos, cops,etc.) | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | | PROTECCIÓ | |
| | B | M | A | Ld | D | Ed | T | To | M | I | In | c | i |
| Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte, (manca desabates, etc.). | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |
| Caiguda per bolcada lateral per recolzament sobre una superfície irregular. | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| Caiguda per trencament | ✓ | | | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 344 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| deguda a defectes ocults. | | | | | | | | | | | | | |
| Els derivats dels usos inadequats o del Muntat-ges perillosos, (empalmes, d'escales, formació de plataformes de treball, escales insuficients per a l'alçada a salvar). | ✓ | | | | | ✓ | | | | | ✓ | ✓ | ✓ |

## ACTIVITAT: GRUPS ELECTRÒGENS I COMPRESSORS

| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | | PROTECCIÓ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | Ld | D | Ed | T | To | M | I | In | c | i |
| Ferides punxants a mans | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | | | ✓ |
| Caigudes al mateix nivell | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ |
| Electrocució per contactes elèctrics directes o indi-rectes, derivats de treballs amb tensió. | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |
| Electrocució per intentar treballar sense tensió però sense assegurar-se quees-tàefectivamentInter-rompuda o que no es pot connectarinesperadament. | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Electrocució per mal funci-onament delsmecànic-mes i sistemes de protecció | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Electrocució per usar equips inadequats odeteri-orats | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Electrocució per mal com-portament oincorrec-ta instal·lació de sistema deprotecció contra con-tactes elèctrics indirectes en general, i de la presa de terra en particular | ✓ | | | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ | |
| Lesions per trencada o cops de mànegues | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| Intoxicació per fums o substàncies tòxiques | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | |

## ACTIVITAT: CABLES, CADENES, ESLINGUES I APARELLS ELEVADORS

| PERILL IDENTIFICAT | PROBABILITAT | | | CONSEQÜÈNCIES | | | ESTIMACIÓ DEL RISC | | | | | PROTECCIÓ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | B | M | A | Ld | D | Ed | T | To | M | I | In | c | i |
| Caiguda de material a causa del trencament dels elements d'elevació | | ✓ | | | ✓ | | | | ✓ | | | ✓ | |
| Caiguda de material a causa de la mala subjecció de la càrrega | | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | ✓ | ✓ |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 345 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 1.5.4 Riscos generals per l'entorn de muntanya

Les actuacions han de desenvolupar-se en un entorn de muntanya, amb la dificultat d'accés que representa i l'operativa condicionada pel relleu. Això influeix bàsicament en una qüestió de pendent i, en conseqüència de risc de caiguda.

Per als treballs al vessant, hi ha uns riscos generals destacables derivats per l'entorn natural. Aquests són, sobretot, agents físics meteorològics com el fred, la pluja, el vent.

L'entorn d'alta muntanya implica un treball a la intempèrie i el resguard pot estar a força distància. En aquest cas, a més de tots els riscos propis de l'entorn de muntanya per motius meteorològics, s'hi afegeix la dificultat de moviment per terreny amb molta pendent. Es deriva l'ús d'un material especialitzat per a treballs verticals.

### 1.5.5 Riscos especials en treballs verticals

Derivat de la gran verticalitat i alçada deles feines, en la següent taula es relacionen aquells treballs que essent necessaris per el desenvolupament de l'obra definida al projecte de referència, impliquen riscos especials per la seguretat i la salut dels treballadors, i que estan per això inclosos en l'annex II del RE 1627/97.

També s'indiquen les mesures específiques que han d'adoptar-se per controlar i reduir els riscos derivats d'aquest tipus de treballs.

| TREBALLS AMB RISCOS ESPECIALS | MESURES ESPECIFIQUES PREVISTES |
|---|---|
| Especialment greus de caigudes d'altura. | 1. Per les característiques de les obres, el personal haurà d'estar protegit amb cordes i elements de seguretat durant els treballs amb altura. Si els treballs es realitzen amb tècniques d'escalada, els operaris hauran d'estar instruïts i entrenats, i utilitzar cinturons , arnesos i cordes específiques per aquests llocs. |
| Greus de cops, aplasta- ments i soterraments. | 2. Realitzar l'execució dels treball deforma tal que intentin incrementar l'estabilitat de la muntanya .<br>3. Durant els treballs d'estabilització del talús, mai ha d'haver personal sota de la zona de treball.<br>4. Suspendre els treballs i que el personal s'ubiqui en zona segura, en talús inestables durant fortes pluges.<br>5. Durant la neteja dels talús es col·locarà sempre una tanca de protecció per prevenir la caiguda de materials i roques en la carretera, evitant l'afectació al trànsit. |
| OBSERVACIONS:<br>La majoria dels llocs d'aquesta obra presenten greus perills d'esllavissades del terreny i despreniment de blocs. El procés constructiu en tot moment haurà d'organitzar-se de forma que la estabilitat del talús es vagi incrementant progressivament per anar disminuint progressivament els perills d'esllavissades sobre els ope- | |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 346 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



raris.

- L'operari està obligat a disposar d'un sistema anticaigudes i un altre de suspensió per a ascensos i descensos EN 12841 juntament amb un arnés EN 361/EN358/EN813 i dues cordes EN 1891-A. També portarà casc segons norma EN397 o EN12492. Tots els connectors seguiran la norma EN 362.
- Les cordes han d'estar marcades i homologades segons CE, mai s'ancoraran per sota de l'usuari ni aquest els separarà del punt d'ancoratge un angle superior als 30º.
- Els punts d'ancoratge de les dues cordes del sistema anticaigudes seran independents entre elles, i han de garantir una resistència d'assaig de 10 kN (1000 kg).
- El conjunt punt d'ancoratge, sistema de subjecció, disipador d'energia i arnés, retindrà en menys de 70 cm a l'usuari en cas de caiguda. Segons el tipus de disipador d'energia, haurà d'estudiar-se el punt d'ancoratge per evitar un impacte a nivell inferior o per l'efecte pèndol.
- Els equips de protecció anticaigudes que s'utilitzin han d'estar verificats anualment, segons especifica l'EN 365. Abans de ser utilitzat també serà comprovat el seu bon estat i el seu correcte funcionament.
- No s'utilitzaran elements auxiliars de treballs en suspensió, ni de protecció anticaigudes que no estiguin homologats per les normes de seguretat i no compleixin la normativa vigent.
- Els operaris utilitzaran, roba apropiada, guants i ulleres de protecció quan es generi molta pols o puguin sortir projectats materials.

TREBALLS VERTICALS

*Procediments segurs per a treballs en alçada - Equips de treball: Actuacions segures*

L'equip vertical és de vital importància per als operaris, per això és imprescindible vetllar pel perfecte estat de conservació de l'equip i proporcionar-los un ús adequat.

Com a norma general, haurà de comprovar-se el seu estat i el de l'ancoratge:

- A l'inici de cada jornada de treball.
- En haver estat exposat a condicions climatològiques adverses, encara que hagi estat per poc temps.
- Sempre en cas que es sospiti alguna deficiència o anormal funcionament (lliscament, trencament, elasticitat, etc..) Així mateix es sol·licitarà un de nou en cas de deterioració o davant qualsevol dubte raonable sobre el correcte funcionament o grau de seguretat d'algun dels seus elements o de la seva totalitat.

Composició dels equips:

A) Equip vertical de treball: estarà format pels següents elements

- Arnés de suspensió.
- Cap d'ancoratge.
- Mosquetons amb segur.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 347 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Descendedor autobloqueante.
- Bloqueadores d'ascens.
- Corda de suspensió

B) Equip vertical Personal: estarà format pels següents elements

- Trenco.
- Arnés anticaigudes.
- Cap d'ancoratge.
- Mosquetons amb tancament de seguretat homologats.
- Bloquejadors anticaigudes.
- Corda de Seguretat.

TREBALLS VERTICALS EN ALÇADA

El principal risc que pot donar-se en la realització de treballs verticals en alçada és el risc de caigudes a diferent nivell, per això cal definir les causes i les mesures a adoptar per evitar les mateixes:

A) Causes:

Trencament de cordes per un ús o manteniment inadequat de les cordes que en ocasions és provocat per la falta de protecció de la corda, bé sigui per exposició a productes químics, com a mecànics o de soldadura.

En altres ocasions és a causa d'haver estat exposades a condicions climatològiques adverses.

En tercer lloc, és a causa d'una fallada en els elements de connexió o en algun altre element de la cadena, tal com un muntatge inadequat de la capçalera, no seguir els procediments de seguretat específics en els treballs verticals o la falta d'utilització dels EPI´s.

Finalment la falta de formació i informació als treballadors sol ser igualment origen d'un risc de caigudes a diferent nivell.

B) Mesures a adoptar:

És obligatori l'ús de l'Equip vertical Personal de l'Equip vertical de treball en tots els treballs verticals, així com evidentment, en totes aquelles zones en les quals existeixi el més mínim risc de caiguda a diferent nivell, al igual que en totes les maniobres de progressió sobre corda (tant d'ascens com a descens).

A més, serà obligatori l'ús de doble corda (treball i seguretat) en les esteses de treball.

Igualment és obligatori la instal·lació d'un mínim de dos aparells de progressió o seguretat sobre cordes, a tot moment.

Finalment, també és obligatori quan sigui necessari, conforme es reflecteix en aquesta memòria de seguretat, la substitució del cap d'ancoratge per cadena metàl·lica, en tots



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 348 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



els treballs que s'utilitzin màquines de tall, soldadura o productes químics que puguin comprometre les condicions de seguretat del cap d'ancoratge.

El descens a la zona de treball es realitzarà mitjançant un dispositiu de descens instal·lat en la corda de suspensió o de treball, afegint l'obligatori dispositiu anticaigudes en la corda de seguretat.

La velocitat de descens màxima permesa no haurà de passar en cap cas els 2 metres per segon.

És important destacar que a més de l'equip vertical, els operaris necessitaran uns altres EPI's, tals com a casc amb barbeta, guants, mascarillas, etc.. en funció de les operacions que vagin a desenvolupar en vertical.

Especialment, al tractar-se d'EPI's de Categoria III-II, els elements que componen l'Equip vertical Personal han d'estar sotmès a un programa de verificació, comprovació i manteniment periòdic.

Els treballadors han de vetllar pel perfecte estat de conservació i ús de l'Equip Vertical Personal, consultant qualsevol dubte sobre la seva correcta utilització. Així mateix sol·licitarà un de nou en cas de deteriorament o davant qualsevol dubte raonable sobre el correcte funcionament o grau de seguretat d'algun dels seus elements o de la seva totalitat

Davant qualsevol circumstància que pugui comprometre la seguretat del treballador, la d'un altre company de treball o la de terceres persones, se suspendran les labors.

*Procediments segurs per a treballs en alçada - Manipulació i transport de materials i eines*

A) Transport d'eines i materials.

El transport de les eines i materials més petits es realitzarà en una borsa de treball o en una galleda, cistella o caixa.

Per evitar caigudes accidentals d'aquests objectes s'ha de col·locar la galleda o borsa de treball sota el punt d'instal·lació.
Els materials líquids com l'aigua, es transportaran mitjançant recipients tancats.

Les eines tallants hauran d'estar protegides en la seva part tallant amb un resguard retràctil, de tal forma que solament es retirarà durant el temps d'ús.

B) Assegurament d'eines.

Les eines s'han d'assegurar durant la seva manipulació, evitant caigudes mitjançant amb cordills a les cintes que els arnés tenen destinades a tal fi.

Les eines de major grandària tals com a perforadores, serra radial, etc... no es portaran en borses de treball sense assegurar-les mitjançant un cordill independent que igualment en cas de caiguda produeixi la seva retenció. En aquest cas i en ser més pesades, podran ancorar-se a una corda auxiliar de suspensió per a eines o directament a les anelles disposades a l'arnés de la cadira de descens.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 349 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



En general totes les eines que pesin més de 10 quilos, han d'ancorar-se directament a la corda auxiliar, instal·lada expressament per a aquesta fi.

En cap cas es deixarà penjada l'eina del cable de subministrament d'energia elèctrica.

C) Protecció de les cordes enfront de les eines i materials utilitzats en el tall.

Quan es tracti del transport de productes químics o potencialment agressius, es prendran mesures de protecció suplementàries tant per al treballador com per a les cordes (ús de fonguis 1,5 metres per sobre del treballador), de manera que s'eviti el contacte del producte amb la corda.

Igualment quan s'utilitzin eines de tall, es substituirà el cap d'ancoratge per cadena metàl·lica.

Quan s'utilitzin eines calorífugues (soldadors, decapants, oxicorte, etc...), el treballador es suspendrà de cables d'acer (5 mm diàmetre) o cadenes metàl·liques, en els últims 2 metres per sobre del treballador. Aquesta mesura de protecció es durà a terme mitjançant la col·locació d'un bloquejador en la corda de treball del que es subjecta el cable o la cadena, estant el treballador ancorat al final d'aquest element.

D) Mesures generals de seguretat.

És important que la connexió entre el cable de la màquina i el cable d'extensió no es pugui desendollar de manera accidental o per efecte del pes del cable. Per evitar que això succeeixi, es realitzarà un nus simple amb tots dos cables (sense estrènyer-ho) de tal forma que el punt de connexió no sofreixi cap tensió.

Es suspendran els treballs exteriors amb eines elèctriques en condicions climatològiques adverses de vent, neu, pluja, calamarsa o boira.

A més, cal tenir en compte les possibles repercussions en les estructures d'edificació veïnes i procurar minimitzar a tot moment el risc d'incendi. Així mateix, els riscos relacionats hauran de tenir-se en compte en els previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment…).

### 1.5.5 Riscos de danys a tercers

Els riscos de danys a tercers en l'execució dels treballs poden venir produïts per la circulació de terceres persones alienes a l'obra un cop iniciats els treballs.

Per prevenir aquests riscos, en l'obra es consideraran les següents zones:

a) Zona d'obra: aquella zona on realitzen les operacions i maniobren màquines, vehicles i operaris.
b) Zona d'afectació o de perill: els dominis circumdants de la primera zona que poden veure's afectats per alguna incidència.

Es senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant el tancat que sigui necessari. En el cas que el tancat envaeixi la calçada ha de preveure's un pas protegit per a la circulació de vianants.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 350 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinària prop de l'obra.
- La interferència de treballs i operacions.
- La circulació dels vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació als vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant tascons 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)
- Es preveu el tancat de la part inferior de les zones de treball en alçada, per evitar el pas de persones pel mateix.
- Es col·locaran els deguts tendals i plataforma inferior per evitar la caiguda de materials.
- Durant l'apilament de material en el cas que aquest material no estigui en una zona protegida, s'utilitzarà un tancament provisional d'obra per impedir el pas i la proximitat de tota persona aliena, reduint la possibilitat d'accident i danys a tercers.

Els riscos de danys a tercers en la zona d'obra són similars als del personal d'obra, especialment en el que es refereix a caiguda de persones i objectes, cops i xocs. En conseqüència s'impedirà l'accés de tercers aliens a l'obra mitjançant l'abalisament d'aquesta zona i Senyalitzant mitjançant cartells les obres.

Els riscos de danys a tercers en la zona d'afectació comprèn principalment les situacions de caigudes que arribin a zones de pas, com totes les instal·lacions i edificis que conformen l'abadiade Sant Miquel del Fai, que es troben just per sota de la paret, així com mes enllà del camí localitzat al peu de talús, al fons de vall sota les cascades del riu Rossinyol i riu Tenes en el sector dels gorgs. Per tant, els riscos poden ser els següents:

- Caiguda de persones al mateix o diferent nivell
- Caiguda d'objectes despresos, de materials o eines
- Projecció de partícules
- Explosions o incendis
- Pols i soroll
- Atropellaments, cops i xocs contra vehicles

Caldrà proveir-se de la suficient i correcta senyalització de les obres, tant durant el dia com a la nit, prevenint i advertint als usuaris dels perills per les obres.

Durant l'obra el recinte estarà totalment tancat i senyalitzat impedint l'accés voluntari i involuntari de tot persona aliena.

### 1.5.6 Riscos per interferència viària



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 351 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



A banda de les qüestions de seguretat i salut intrínseques a la pròpia obra, al llarg de tota l'obra i durant el seu ús caldrà garantir unes bones condicions de circulació.

Per a la comptabilització del trànsit al carrer Sabadell per l'accés principal de l'obra es preveu la senyalització dels perills i de limitació de velocitat, desviacions del trànsit i regulació del pas en cas necessari. En quan a la circulació de vianants al peu de talús, el recinte romandrà tancat durant el transcurs de les obres.

**1.6 Prevenció i eliminació de riscos professionals**

L'organització dels treballs es farà de manera tal que en tot moment la seguretat sigui la màxima possible. Les condicions de treball han de ser higièniques i en mesura del possible confortables.

### 1.6.1 Disposicions als llocs de treball

El conjunt de mesures preventives i de proteccions tècniques es descriuen en aquest estudi i es desenvoluparan en el Pla de Seguretat i Salut en el treball de l'obra. En aquest Pla es descriurà, per a cada tall (zona de treball de cada activitat) el control inicial que permeti comprovar el compliment de les disposicions mínimes indicades i s'establirà la necessitat de realitzar controls periòdics.

Les disposicions relatives a tots els llocs de treball fan referència a:

- Estabilitat i solidesa dels llocs de treball fixos o mòbils
- Protecció enfront de caigudes d'objectes establint passos coberts o limitant els accessos
- Protecció de caigudes d'altura
- Factors atmosfèrics
- Disposar elements de protecció enfront de la caiguda d'objectes
- Vehicles i maquinària per al moviment de terres i manipulació de materials, hauran d'ajustar-se
- a la seva normativa específica.
- Instal·lacions, màquines i equips. Hauran d'ajustar-se a la seva normativa específica
- Moviment de terres, excavacions, pous i treballs subterranis i túnels
- Instal·lacions de distribució d'energia

### 1.6.2 Proteccions col·lectives

Són proteccions o resguards que actuen com a "pantalla interposada" entre l'energia fora de control i els possibles beneficiaris de la seva eficàcia (ex. marquesina rígida). Llevat del seu manteniment i assegurament de la seva solidesa, no necessiten de la col·laboració activa de cap dels beneficiaris per assegurar la seva eficàcia.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 352 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



De l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les mesures de protecció contingudes al següent llistat:

Senyalització general:

- Obligatori ús de casc, cinturó de seguretat, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues sospeses, incendi i explosions.
- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra, prohibit encendre foc, prohibit fumar.
- Senyal informativa de la localització de la farmaciola i de l'extintor.
- Senyalització per a l'entrada i sortida de vehicles en espais d'aplec.
- Avisador acústic en maquinària
- Cinta d'abalisament.

En excavació:

- Xarxes o robes metàl·liques de protecció per a despreniments localitzats
- Tanca de limitació i protecció
- Cinta d'abalisament
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Senyals de trànsit
- Senyals de seguretat

Instal·lacions:

- Traçats de cordes fixes de seguretat, segons normes CE, UIAA y DIN en tota zona de treballs verticals.
- Vàlvules antiretrocés en mànegues.

Protecció contra incendis i explosions:

- Es disposaran extintors portàtils del tipus o marca homologats segons CIP/82.

### 1.6.3 Proteccions individuals

Són les peces o utillatges de protecció que actuen com a "escut portàtil" davant l'energia que es troba fora de control i que entra en contacte amb l'usuari portador (ex. casc). Necessita de la col·laboració activa del beneficiari per assegurar la seva eficàcia.

De l'anàlisi de riscos efectuat, es desprèn que existeix una sèrie de riscos que no s'han pogut resoldre amb la instal·lació de la protecció col·lectiva. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra.

Les proteccions individuals a disposició en tot moment dels treballadors de l'obra seran com a mínim les següents:

- Casc de seguretat no metàl·lic am barbellera, classe N, aïllat per a baixa tensió, per a tots els operaris, tècnics i visites.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 353 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Botes i granotes de seguretat classe III, per a tot el personal que manegui càrregues pesades.
- Guants d'ús general, de cuir i antitall per a la utilització de materials i objectes.
- Roba d'aigua, molt especialment pels treballs que no es poden suspendre amb meteorologia adversa, de color groc viu.
- Botes d'aigua homologades en les mateixes condicions que la roba d'aigua i en treballs en terres enfangades o mullades.
- Ulleres contra impactes i antipols en totes les operacions que poden produir-se
- despreniments de partícules.
- Cinturó de seguretat, classe A, tipus 2 en treballs a nivell superior al sòl.

Material de treballs verticals individual homologat UIAA amb un minuciós manteniment:

- Arnés de treballs verticals EN 361/EN358/EN813
- Descensor auto bloquejador
- Puny bloquejador d'ascensió
- Cordes de seguretat, segons normes CE, UIAA, DIN i EN 1891-A
- Casc de treballs verticals amb fixació sota barbeta o barbellera.
- Cinturons lumbars de protecció.
- Altres que es considerin necessaris.
- Línea de vida EN795-B en cas de línea horitzontal temporal i EN795-C en cas de línea horizontal permanent.
- Ancoratge EN795

Equip complet de roba de muntanya per a meteorologia canviant i pas per terreny abrupte:

- Cinturó i canelleres anti-vibratòries.
- Careta antipols, amb els filtres corresponents i recanvis.
- Protectors auditius.
- Botes de goma de canya alta
- Calçat de treball adequat a les funcions a realitzar.
- Roba de treball adequada a les condicions.
- Guants de goma fins, antilliscants.
- Armilles reflectants.
- Altres que es considerin necessaris.

### 1.6.4 Prevenció de riscos segons la seva tipologia

Lliscament de terres i/o roques

Abans de l'inici dels treballs s'inspeccionarà el tall per un tècnic amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments de terres.

Tot el personal haurà d'anar preparat amb material de protecció com casc, guants i amb l'armilla reflectant posat i s'haurà de fer servir sempre el calçat de seguretat tipus botes de muntanya.

Es prohibirà l'aplec de materials, vehicles o maquinària a menys de 2m per evitar sobrecàrregues i possibles bolcades al terreny, a menys que ho autoritzi un tècnic.

Despreniment d'arbres, terres i/o roques a l'actuar sobre el talús

Ús del casc/guants. El sanejament es realitza en sentit descendent des de la capçalera.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 354 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Tots els treballs que comporten la col·locació de panells de malla de cable o la perforació d'ancoratges seran precedits d'un sanejament general.

S'instal·larà una visera protectora en aquells talls, que s'hagin d'executar a cotes inferiors, sota un martell pneumàtic o perforadora hidràulica en funcionament.

S'eliminaran els arbres ubicats a la vora del talús que hagin de suportar vibracions de martells pneumàtics o perforadora hidràulica, en prevenció d'accidents per bolcades de troncs.

El sobrant de la corda de seguretat sempre haurà de quedar a una cota superior a la de l'operari.

Caiguda d'objectes a diferent nivell

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Quan es treballi en altura pel riscs de caiguda d'objectes que hi pugui haver en passar treballadors per nivells inferiors s'acotarà una zona a nivell de terra.

No es deixaran eines penjades en els arbres, objectes a la vora del pis superior d'un talús ni al pendent del mateix.

Els operaris hauran de portar les seves eines adequadament fixades a l'arnés mentre treballin en vertical i no podran llençar-les sota cap concepte.

Les barres d'ancoratge i barrines reposaran horitzontalment sobre terreny pla sempre que sigui possible.

La manipulació de les barres d'ancoratge i barrines durant els treballs verticals haurà de realitzar-se de manera que aquestes sempre estiguin lligades a una corda de seguretat, i aquesta al mateix temps convenientment lligada a un element solidari al terreny.

Els cabrestants, politges de reenviament, etc. que s'utilitzin per pujar els materials al talús estaran subjectes a punts fixes i suficientment sòlids. Preferentment a ancoratges en barra d'acer realitzats per la pròpia empresa.

En cap cas llançar eines o útils des de la capçalera a la base, aquest material es baixarà mitjançant cordes degudament lligat.

Caiguda de persones al mateix nivell

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi. Botes de muntanya de mitja canya amb sola de goma adherent a superfície rocosa i sola reforçada.

Es procurarà tenir el tall net, ordenat i els materials emmagatzemats en el lloc destinat a aquesta finalitat.

No es manipularan càrregues excessivament voluminoses que, tot i ser lleugeres impedeixin l'equilibri del pas.

En tots els treballs d'altura serà obligatori d'ús de cinturó de seguretat.

Caiguda de persones a diferent nivell



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 355 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



L'operari haurà de treballar sempre assegurat amb l'arnés quan actuï sobre la superfície d'un talús o a menys de 2m de la vora del pis superior, així com en pendents naturals acusats.

La corda de subjecció de l'operari haurà d'estar en perfecte estat i adequadament fixada a un element solidari al terreny (arbre, ancoratge, etc.) mitjançant un nus adequat. Aquesta corda estrebarà adequadament enfundada mitjançant un tub de goma en aquells sectors en què estigui en contacte amb arestes tallants.

Quan sigui precís trepar a un arbre per procedir a la tala de les seves branques, es treballarà amb arnés, assegurat al tronc.

L'operari utilitzarà sempre calçat de seguretat tipus botes de muntanya.

Quan hi hagi operaris treballant no s'efectuaran operacions que poguessin afectar les cordes de seguretat.

Durant l'extensió de panells, no es fixarà l'arnés a aquests a menys que estiguin adequadament fixats als ancoratges perimetrals.

La corda de seguretat es mantindrà sempre a la correcta tensió.

Les cordes lligades sobre el vessant hauran d'arribar a terra tenint un pes al final, per evitar qualsevol moviment a causa del vent. També poden estar subjectes mitjançant ancoratges. La finalitat és que les cordes no es puguin balancejar, quedar atrapades i provocar la caiguda de l'operari per arrossegament.

En cas de perforar amb cistella o gàbia on s'acobla la perforadora mai s'utilitzarà aquesta cistella com a plataforma per persones.

Sobreesforços

La manipulació de càrregues pesades (branques i troncs) serà convenientment realitzada entre diversos operaris o mitjançant maquinària destinada a tal efecte.

En aixecar la càrrega obrir les cames lleugerament i col·locar els peus envoltant la càrrega a l'aixecar. Flexionar les cames i mantenir l'esquena dreta, mantenir la barbeta prop del cos. No estirar el coll. Utilitzar els palmells de les mans per agafar fortament la càrrega procurant seguir el contorn de la càrrega. Situar els colzes enganxats al cos i efectuar l'aixecament amb la força de la musculatura de les cuixes, mai amb els de l'espatlla. Acostar el cos a la càrrega per centralitzar el pes.

Talls de l'operari amb les eines

Ús de guants protectors.

Es verificarà periòdicament el correcte estat de les eines de tall tals com falç, destrals, serres i motoserres.

Els operaris treballaran separats una distància mínima de 3m.

Atenció i sentit comú.

Les motoserres i desbrossadores es posaran en marxa just en el moment de ser utilitzades i s'apagaran quan s'hagin d'intercanviar o mobilitzar-se.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 356 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Projeccions

En treballar amb motoserres o desbrossadores s'utilitzaran les proteccions dels ulls i cara reglamentàries.

S'usarà sempre el casc.

Es prohibiran treballs entorn a un martell pneumàtic o perforadora hidràulica en funcionament, a distància inferior als 5m.

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadors, etc.
- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.
- En realitzar demolicions per tal d'evitar projeccions i cops als ulls.
- En realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

Trencada de mànegues

Les unions i les mànegues de pressió dels martells pneumàtics i hidràulics es revisaran diàriament, substituint aquells, o els trams d'aquells, defectuosos o deteriorats.

Es prohibeix deixar el punter clavat en interrompre el treball.

Es prohibeix abandonar el martell o trepant mantenint connectat el circuit hidràulic i pneumàtic de pressió.

Tall de la corda de seguretat

Es treballarà amb corda de seguretat enfundada mitjançant un tub de goma en aquells sectors en què la corda es trobi en contacte amb arestes tallants.

En treballs en vertical s'efectuarà el moviment del tall en sentit d'allunyament de la corda de seguretat i sempre que sigui possible per sota de la cota de fixació de l'arnés amb la corda.

Queda totalment prohibit llençar a l'aire les eines de tall.

Ruptura de cables de tensat

Es revisaran diàriament els utillatges de tensat de cable i moviment de material (cabrestants i tractels manuals i mecànics), fent especial atenció en el cable.

Treballs continuats exposats a fortes vibracions (piconadores)

Es vigilarà de no suportar el pes del cos sobre els controls o culates, amb la finalitat d'evitar la transmissió excessiva de vibracions al cos de l'operari.

Ús de guants.

És recomanable l'ús de canelleres i faixes ajustades per disminuir la vibració.

Lesions derivades de la realització de treballs en ambients pulverulents



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 357 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Es procurarà que els treballs es realitzin a sotavent, en prevenció d'exposicions innecessàries a ambients pulverulents.

El personal que manipuli martells pneumàtics en ambients pulverulents serà objecte d'atenció especial en allò referent a les vies respiratòries en les revisions mèdiques.

S'utilitzarà protecció respiratòria: caretes facials amb filtre de pols.

Exposició continuada al soroll elevat

Ús de protectors auditius tipus casc.

Allunyar el compressor del martell pneumàtic, sempre que sigui possible, per evitar la conjunció de sorolls de les dues màquines.

Riscos derivats de l'ús del generador

El generador es trobarà ubicat en una superfície plana, i si té rodes, convenientment falcat i amb el fre activat.

Abans d'arrencar

- Comprovació de nivells.
- Verificació de què no existeixin connexions externes al generador.

S'instal·larà el dispositiu de presa a terra.

Les connexions a equips externs es realitzaran mitjançant clavilles adequades, i mai empalmant directament els cables.

Es verificarà periòdicament el correcte estat del generador així com el dels cables de connexió.

En cas de pluja es cobrirà adequadament el generador per evitar electrocucions indirectes.

Abans del seu ús es comprovarà que la potència i voltatge subministrats són els adequats per als equips connectats.

Electrocucions

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines de mà i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

Es treballarà sempre amb calçat de sola de goma.

Es guardarà una distància mínima de seguretat de 3m de qualsevol línia d'alta tensió.

En cas de no existir aquesta distància de seguretat serà necessari un tall de corrent.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 358 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Èczemes, causticacions

Disposar de la fitxa de dades de seguretat, facilitada pel proveïdor, dels productes químics que s'utilitzin.

Substituir, sempre que sigui possible, el producte químic que contingui un agent químic perillós per un altre que no ho sigui, o de menor grau de perillositat.

Els envasos que contenen productes químics han d'estar correctament etiquetats.

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en formigonat de fonaments, soleres, etc., utilitzarà botes d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

Els encarregats dels líquids desencofrant portaran guants, ulleres i caretes.

Ingestió accidental de substàncies tòxiques

Els productes químics de l'obra s'han de col·locar en magatzems o recintes específics degudament ventilats i sempre perfectament ordenats.

Tots els dipòsits, bidons, o similars han de disposar d'algun tipus d'identificació que permeti conèixer el seu contingut. En cas que la identificació facilitada pel fabricat ja no existeixi, s'han de col·locar etiquetes identificatives amb el nom del producte.

Aquests productes s'han d'emmagatzemar verticalment i cal assegurar-se que estan hermèticament tancats.

Sempre que sigui possible, únicament han de ser manipulats per la persona responsable.

En cas de produir-se vessaments accidentals, han de dipositar-se en els contenidors de productes especials abans de ser retirats per gestors autoritzats.

Incendis-Explosions

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de manera explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a utilitzar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendi segons el tipus de foc previsible.

Els equips oxiacetilènics portaran incorporats vàlvules d'antiretrocés.

Per els treballs d'esbroçada en la coronació els operarir durant al menys una motxilla extintora d'aigua ergonòmica de 17 ltr amb palanca manual, per a extinció d'incendis forestals.

Estrès tèrmic

En condicions hivernals es treballarà amb roba d'abric suficient.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 359 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



En condicions d'altes temperatures i en general sempre que sigui necessari, es proporcionarà aigua fresca suficient per una correcta hidratació.

**1.6.5 Prevenció de riscos causats per a la utilització de maquinària, eines, transport i similats.**

CONDICIONS GENERALS

Tots els aparells d'elevació, transport i similars utilitzats a les obres satisfaran les condicions generals de construcció, estabilitat i resistències adequades, i estaran previstos de mecanismes o dispositius de seguretat per evitar la posada en funcionament, fortuïta o fora d'ocasió, i les velocitat excessives que resultin perilloses i, en general, tota classe d'accidents que pugin afectar als treballadors que es trobin amb aquests aparells o a les seves proximitats.

- Els aparells i vehicles portaran un cartell visible amb indicacions de la càrrega màxima que puguin admetre i que per cap concepte serà sobrepassada, i quan els mecanismes no hagin de transportar persones també hi constarà. A les grues de pla inclinable es senyalitzaran les càrregues màximes admissibles per els diferents angles d'inclinació.

- No es permetrà circular ni estacionar-se sota de les càrregues grans o pesades, penjades o transportades, a menys en els casos necessaris per l'execució del treball.

- Les càrregues que hagin de transportar treballadors, atenent al pes, volum, camí, recorregut, etc., seran proporcionades a les seves condicions físiques. Durant el transport, càrrega i descàrrega de mercaderies realitzades al braç per un operari, el pes màxim no podrà excedir de 25 KG. Quan s'excedeixi d'aquest pes, s'utilitzaran els mecanismes necessaris.

- Les operacions de càrrega i descàrrega i el transport en general es farà amb les degudes garanties de seguretat per el personal i pels materials transportats, utilitzant, sempre que sigui possible, mitjans mecànics que facin el treball manual menys penós.

- Només pujaran als vehicles els treballadors autoritzats, i tant de pujada om de baixada hauran de fer-la únicament quan estiguin parats.

- Els aparells d'elevació, transport i similars, i especialment els cables, cadenes, cordes, ganxos, argolles i altres mitjans o elements dels mateixos que aguantes càrregues, una vegada muntats a l'obra i abans de la seva utilització, seran examinats i provats amb vistes a la verificació de les seves característiques i a la seguretat del treball dels mateixos.

- Aquestes proves es repetiran cada vegada que aquest aparells siguin objecte de trasllat, modificacions o reparacions d'importància.

- Les cadenes, els calbes metàl·lics i les cordes de qualsevol classe utilitzats en aquest aparells seran de bona qualitat i resistència adequada, tenint present que no hauran de treballar a una càrrega superior a 1/4 de la seva resistència al trencament.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 360 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- En tots aquests casos especials, els calbes hauran de ser de fabricants de reconeguda solvència, i les empreses usuàries de les instal·lacions oferiran garantia respecte al bon funcionament, conservació i adequació de tots els mecanismes i elements del conjunt, utilitza a aquest objecte del personal competent i seguretat dels propis treballadors. Les oportunes autoritzacions seran sol·licitades per les empreses usuàries de les instal·lacions, justificant els citats extrems, de la Direcció General de Treball, la qual resoldrà amb els assessoraments convenients. En els treballs excepcionals es prendrà mesures especials per assegurar als treballadors contra els perills del trencament eventual de les cadenes, cables i cordes.

- Queda prohibit la utilització de cables i cordes empalmades, així com els de cable i cadenes que tinguin un llaç o nus.

- Podran efectuar-se els empalmes de cables metàl·lics a instal·lacions utilitzades únicament per materials quan sigui de necessitat per raó de gran longitud dels mateixos o en altres casos excepcionals, sempre que les operacions d'empalmar siguin realitzades degudament per personal especialitzat: que la resistència de la connexió no resulti inferior a la del cable i que les empreses usuàries de la instal·lació ofereixi garanties suficients en lo que es refereix a la seguretat dels treballadors.

- Els ganxos de suspensió de càrregues seran de forma i naturalesa que resulti difícil desenganxar-los o caiguda fortuïta de les càrregues elevades.

- Els torms i cabrestants accionats a braç han d'estar previstos d'un fre, trinquet o dispositiu similar que asseguri la seva immobilització a qualsevol posició evitant el retrocés brusc.

- Els aparells elevadors accionats mecànicament disposaran de frens o dispositius equivalents capaços de parar el moviment, en qualsevol posició o recorregut, d'evitar la posada en marxa fortuïta i les velocitats excessives perilloses, disposades de forma que puguin funcionar o ser accionades amà fàcilment en cas d'interrupció de la força matriu.

- Quan en raó de les circumstàncies que afectin als treballs, naturalesa dels terrenys, dificultat de l'emplaçament, etc., resulti compromesa la estabilitat d'una grua, pala excavadora i en general qualsevol altre aparell, pels esforços a que es trobi sotmès per elevació de càrregues arrancada i transport de materials, ets., es procedirà a un ancoratge o subjecció que ofereixi plenes garanties per la seguretat del treball.

- A les grues, pales excavadores i similars es tindrà especial atenció per evitar l'accident que podria resultar al posar amb contacte amb la ploma o càrrega amb les línies elèctriques pròximes al lloc de treball o al camí recorregut per aquelles en els seus desplaçaments.

- La conducció i maniobra d'aquests aparells es realitzaran d'acord amb les instruccions donades, a l'efecte, i o treballadors empleats en aquestes feines seran seleccionats entre aquells majors de vint anys que reuneixin les condicions i coneixements personals adequats a la índoles del servei, que seran exigides amb major rigor quan es tracti d'aparells de major potència i capacitat de treball.

- Les instal·lacions, màquines i equips utilitzats en els obres hauran d'ajustar-se al disposat en la seva normativa específica. En tot cas, les instal·lacions , màquines



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 361 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



i equips hauran de satisfer les condicions que es senyalen en els següents punts d'aquest apartat.

- Les instal·lacions, màquines i equips, incloses les eines manual o sense motor, hauran:
  - Estar ben projectades i constituïdes, tenint en compte, en la mesura de lo possible, els principis de l'ergonomia.
  - Mantenir-se en bon estat de funcionament.
  - Utilitzar-se exclusivament per als treballs que hagin estat dis- senyades.
  - Ser manipulats pels treballadors que hagin rebut una formació adequada.
- Les instal·lacions i els aparells a pressió hauran d'ajustar-se a lo disposat en la seva normativa específica.

Atropellaments per màquines o vehicles

El maquinista estarà advertit de totes les zones on no ha d'accedir. Aquestes estaran convenientment senyalitzades.

La maquinària ha de disposar d'avisador acústic de marxa enrere i senyalització lluminosa.

Se senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscs.

Col·lisions i bolcades de màquines i camions

Se seguiran sempre les indicacions del fabricant en l'ús i manteniment de la maquinària. Només s'utilitzarà la maquinària en aquells usos perquè ha estat dissenyada. Només serà utilitzada per personal autoritzat i amb la formació adequada.

Les pistes se senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra o Organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega se senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments.

Els cantells de pista que presentin riscs de bolcades es protegiran adequadament. Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, s'hauran de col·locar topalls.

Pols per circulació, vent, etc.

Les pistes i traçats per on circulin màquines es regaran periòdicament amb cisterna d'aigua. El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà caretes o ulleres antipols.

Atrapaments

Les màquines que girin (retroexcavadores, grues, carregadores, etc.) portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 362 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Pel maneig de grans peces suspeses s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre pestell de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

Combustibles per a maquinària

L'ús continuat de compressors a l'obra per als treballs de perforació de llarga durada, implica la necessitat de disposar de dipòsits de combustible a obra, és a dir, en aquest cas en medi de muntanya de difícil accés. Aquest element representa punt de major susceptibilitat de contaminació per part de l'obra i de risc d'incendi. Aquests dipòsits de combustible, doncs, tindran unes característiques de seguretat que contemplen l'hermetisme del tanc amb un buc de doble capa.

Igualment, en tot punt de traspàs de combustible es disposarà d'extintor.

Específicament per a les diferents màquines previstes per a l'obra es compliran les següents indicacions:

EINES DE MA

- Les eines de mà estaran construïdes amb materials resistents, seran les més apropiades per les seves característiques i l'envergadura de l'operació a realitzar i no tindran defectes ni desgast que dificulti la seva correcta utilització.
- La unió entre els seus elements serà forta, per evitar qualsevol trencament o projecció dels mateixos.
- El mànecs seran de dimensions adequades, no tindran vores agudes ni superfícies lliscants i seran aïllants en cas necessari.
- Les parts tallants o punxents es mantindran degudament afilades.
- La capçalera metàl·lica no haurà de tenir rebaves.
- Durant la seva utilització estarà lliure de grasses, olis, i altres substàncies lliscants.
- Per evitar caigudes, talls o riscos, es col·locaran les eines en el seu estoig adequat.
- Es prohibeix col·locar eines manual al passadissos oberts, escales o altres llocs elevats des d'on puguin caure sobre els treballadors.
- Pel transport de les eines tallants o punxents s'utilitzaran caixes o fundes adequades.
- Els treballadors rebran instruccions precises sobre l'ús correcte de les eines que hagin d'utilitzar, a fi de prevenir accidents, sense que cap cas pugui utilitzar-se per fins diferents als que estan destinades.

EINES ACCIONADES PER FORÇA MOTRIU

- Les eines portàtils accionades per la força motriu estaran suficient- ment protegides per evitar a l'operari que les manipula, contactes i projeccions perilloses.
- Els seus elements tallants, punxents estaran coberts amb aïllaments o protegits amb fundes o pantalles que, sense fer malbé les operacions a realitzar, determinin el màxim grau de seguretat per el treball.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 363 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Les eines accionades elèctricament reuniran els requisits i condicions establertes.
- A les eines pneumàtiques, els gatells impediran el seu funcionament imprevist, les vàlvules tancaran automàticament al deixar de ser activades per l'operari i les mànegues i les seves connexions estaran firmament enganxats als tubs d'aire a pressió.

EQUIPS I EINES ELÈCTRIQUES PORTÀTILS

- La tensió d'alimentació a les eines elèctriques portàtils de qualsevol tipus no podrà excedir de 250 volts amb relació a terra. Si disposen de motor tindran un dispositiu per unir les parts metàl·liques del mateix a un conductor de protecció.
- En els aparells i eines elèctrics que no portin dispositiu que permeti unir les seves parts metàl·liques accessibles a un conductor de protecció, el seu aïllament correspondrà a totes les parts a un doble aïllament reforçat.
- Quan s'utilitzin eines elèctriques portàtils en llocs molt conductors, aquestes estaran alimentades per una tensió no superior a 24 volts, si no són alimentades per mitjà d'un transformador de separació de circuits.
- Els cables d'alimentació de les eines elèctriques portàtils estaran protegits per material resistent que no es deteriori per fregaments o per torsions no forçades.

- S'evitarà la utilització de cables d'alimentació llargs a l'hora d'utilitzar eines elèctriques portàtils, instal·lant endolls en punts pròxims.
- Les làmpades elèctriques portàtils tindran el mànec resistent i un dispositiu protector de la làmpada de suficient resistència mecànica. Quan s'utilitzin sobresòls, paraments i superfícies que siguin bones conductores, no podrà excedir la seva tensió de 24 volts, si no són alimentades mitjançant transformadors de separació de circuits.

MOTOSSERRA

- Abans de començar a treballar amb la serra de cadena, s'ha de verificar que la cadena està correctament tensada. Cal fer-ho amb el motor aturat i amb guants protectors. La cadena no ha de penjar per la part inferior de la barra guia i ha de poder moure's estirant-la amb la mà.
- També cal comprovar que la cadena para de moure's si es deixa el comandament del gas.
- Cal controlar que el fre de cadena funciona correctament: amb el motor a ralentí, cal prémer el protector salvamans cap a l'espasa i accelerar a fons breument, comprovant que la cadena no es mou; si la cadena es mou, el fre de cadena no funciona i cal reparar-lo.
- Cal controlar que el fre d'inèrcia funciona correctament; per comprovar-ho cal mantenir la motoserra sobre una soca a certa altura, cal soltar l'empunyadura davantera deixant que la motoserra caigui pel seu propi pes girant sobre l'empunyadura del darrera que està subjectada; quan la cadena toca la soca, el fre de cadena s'ha d'activar.
- Els/les motoserristes han d'anar equipats amb les proteccions pertinents (pantalons, calçat, casc...) relacionats a l'apartat Equips de protecció individual (EPI).
- L'esmolat de la cadena s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant de la màquina i sempre amb el fre de cadena bloquejat.
- L'operador/a de la motoserra ha de disposar de formació específica. Atesa la perillositat de la màquina, aquesta persona ha de ser un opera- dor qualificat (persona que té coneixements i aptitud per l'ús de la motoserra, els perills particulars associats a la seva utilització i les precaucions que cal prendre per limitar aquests perills).
- Per a l'abatiment d'abres, cal dirigir l'arbre cap a la zona elegida, tenint en



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 364 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



compte els condicionants del punt anterior, efectuant tres talls: 1.Tall direccional superior. 2. Tall direccional inferior. 3. Tall d'abatiment

- Cal tenir en compte les particularitats d'alguns arbres (arbres petits, arbres molt grans...).
- En finalitzar el tall d'abatiment, cal retirar-se cap enrere uns metres, en diagonal a la direcció de caiguda, abans que l'arbre colpegi a terra.
- Cal assegurar-se que l'arbre està en posició estable, abans de començar.
- En llocs en pendent, amb possibilitat de que l'arbre rodi, cal situar-se en la zona elevada.
- Cal evitar estar dins del radi d'acció de branques i matolls sotmesos a tensions i que puguin colpejar el motoserrista durant el desbrancament.
- Cal col·locar-se al costat oposat de la branca que s'ha de tallar, deixant enmig el tronc com a protecció.
- Cal preveure els moviments sobtats que pugui realitzar l'arbre durant el procés de desbrancament.
- Cal posicionar les cames fora de la trajectòria de tall.
- En la fase de trossejat, en pendents, cal tallar sempre des de la part superior per evitar que el tronc us emporti.
- Les motoserres expulsen els fums d'escapament cap endavant per evitar les projeccions de fragments o partícules durant el seu funcionament. A més d'això, el/la motoserrista ha de dur pantalla facial tal i com s'especifica a l'apartat Equips de protecció individual.
- Les motoserres han de disposar de sistema antivibració, que redueix les vibracions transmeses de la màquina a les mans.
- Entre les principals mesures per disminuir l'exposició a les vibracions hi ha les següents: Utilitzar motoserres que produeixen menys vibracions, i reduir el temps d'exposició.
- Per prevenir el risc d'incendi cal disposar de recipient adequat per dur el combustible (autoritzat pel transport de productes combustibles). Evitar fumar.
- Cal aturar el motor abans de repostar.
- Cal posar en marxa la motoserra a una distància mínima de 3 metres del lloc on s'ha carregat el combustible.

  Cal disposar de mitjans d'extinció d'incendis en el lloc de treball.
- Per controlar els sobreesforços i la fatiga física amb la utilització de la motoserra cal realitzar les mesures preventives següents;
- Durant la jornada de treball cal fer aturades periòdiques per descansar i recuperar-se de la fatiga.
- Cal elegir la motoserra menys pesant possible, sempre que estigui dins dels paràmetres correctes de longitud de barra guia i potència necessaris per realitzar les tasques.
- Durant el treball, cal mantenir la motoserra el més a prop possible del cos per reduir l'esforç dels braços.
- Sempre que es pugui cal recolzar la motoserra a un tronc, branca o sobre la cama, per alleujar l'esforç de l'esquena i els braços.
- Cal agafar correctament la motoserra en funció del tipus de tall, procurant mantenir els canells rectes en relació als avantbraços.
- Cal utilitzar les cames per fer esforços i procu- rar que la força que es fa amb les lumbars sigui mínima (amb l'esquena recta i vertical).
- Cal evitar que la motoserra es quedi enganxada durant un tall atès que, en aquest cas, l'esforç que s'ha de fer per desenganxar-la és important. Així, durant el trossejat i el desbrancament cal estudiar en primer lloc on són les tensions internes del tronc o branca, per tallar pel costat adequat. Cal fer primer un tall de descàrrega pel costat on hi ha compressió i després un tall de separació per l'altre costat.
- Per evitar els riscos de caiguda cal realitzar, entre d'altres, les mesures preventives següents:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 365 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Utilitzar calçat amb sola antilliscant.
- Treballar amb una tècnica correcta, que busqui en tot moment l'estabilitat del cos, especialment en llocs on hi hagi risc de lliscar. —Cal evitar llocs inestables (treball en escales, llocs amb molt pendent sense prendre mesures...)
- Cal evitar treballar amb postures forçades i, especialment, tallar per damunt de l'espatlla.
- Les caigudes també poden produir-se amb motiu d'estirades, retrocessos, caigudes mentre s'està tallant i caigudes en trasllats, ja comentats en l'apartat de riscos de contactes mecànics.

DESBROSSADORA MANUAL

- Abans de començar a treballar, revisar la zona per detectar-hi possibles obstacles.
- Utilitzar calçat de seguretat de l'any, pantalla protectora per protegir la cara I protectors auditius.
- Senyalitzar la zona de treball quan es treballi en vies de circulació i utilitzar roba d'alta visibilitat.
- Ajustar l'arnès a les característiques físiques del treballador.
- Mantenir una zona de seguretat de 15 m amb terceres persones.
- No fumar quan es reposi combustible ni quan es treballi amb la màquina.
- En cas de vessament accidental de combustible, allunyar-se 3 m de la zona abans d'engegar novament la màquina.
- No manipular el capçal dels filsfins que la màquina estigui completament aturada.
- No modicar la posició de la pantalla protectora del fil desbrossador.
- No manipular el motor mentre està calent o en marxa.

Rotació del personal si la durada de la tasca és perllongada i establir períodes de descans.

PALA CARREGADORA

- Per pujar o baixar de la pala carregadora, utilitzi els graons i agafadors disposats per a tal funció, evitarà lesions per caiguda.
- No tracti de realitzar "ajustaments" amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament, pot patir lesions.
- Per evitar lesions, recolzi al sòl la cullera, aturi el motor, posi el fre de mà i bloquegi la màquina; a continuació, realitzi les operacions de servei que necessiti.
- No guardi draps greixosos ni combustible sobre la pala, poden incendiar-se.
- En cas d'escalfament del motor, recordi que no ha d'obrir directament la tapa del radiador. El vapor després si ho fa, pot causar-li cremades greus.
- Eviti tocar el líquid anticorrosiu, si ha de fer-ho protegeixi's amb guants i ulleres antiprojeccions.
- Recordi que l'oli del motor està calent quan el motor ho està. Canviï-ho només quan estigui fred.
- No toqui directament l'electròlit de la bateria amb els dits. Si ha de fer-ho, faci-ho protegit per guants de goma de PVC.
- No alliberi els frens de la màquina en posició d'aturada, si abans no ha instal·lat els tacs d'immobilització en les rodes. Recordi que els líquids de les bateries desprenen gasos inflamables.
- La bateria pot explosionar per espurneig.
- Vigili la pressió dels pneumàtics, treballi amb l'inflament a la pressió recomanada pel fabricant de la màquina.
- Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar estovaments i enfangaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinà-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 366 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



ria.

- No s'admetran pales carregadores que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcadainstal·lada (o pòrtic de seguretat).
- Es revisaran periòdicament tots els punts de fuga del motor, a fi d'assegurar que el conductor no rebi a la cabina gasos procedents de la combustió. Aquesta precaució s'extremarà als motors proveïts de ventilador d'aspiració per al radiador.
- Estaran dotades d'una farmaciola de primers auxilis, ubicat de forma resguardada per mantenir-honet internament i externament, quan es realitzin treballs en solitari, o aïllats.
- Quan hagin de transitar per la via pública, compliran amb les disposicions legals necessàries perestar autoritzades.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa, i la cullera sense recolzar al sòl.
- La cullera durant els transports de terres, romandrà tan baixa com sigui possible, per poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Es prohibeix hissar persones per accedir a treballs puntuals utilitzant la cullera (dins, pujat o penjant a ella).
- Estaran dotades de llums i botzina de retrocés.
- Es prohibeix arrencar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú en l'àrea d'operació de la pala.
- Les oscil·lacions i frenades brusques poden donar lloc al desequilibri de la màquina.
- Es prohibeix el maneig de grans càrregues (cullera a ple rendiment), sota règim de forts vents.

CAMIÓ GRUA

- Utilitzar camions grua amb marcat CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que el camió disposi d'avisador lluminós de tipus rotatori. Ha d'estar dotat de senyalacústica de marxa enrere.
- Els camions estaran en perfecte estat de manteniment
- L'accés i la circulació interna es farà pels llocs indicats per fer-ho. Es compliran les normes de circulació i es respectarà la senyalització establerta.
- Abans d'iniciar les maniobres de descàrrega del material, a més d'haver posat el fre de mà, escol·locarà falques a les rodes per immobilitzar-les.
- La càrrega i la descàrrega de les caixes dels camions es farà mitjançant una escaleta metàl·lica.
- Els treballs s'ajustaran a les característiques tècniques subministrades pel fabricant
- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- Mantenir el contacte visual permanent amb els equips de l'obra que estiguin en moviment i els treballadors del seu lloc de treball.
- Respectar la senyalització interna de l'obra.
- Evitar desplaçaments del camió en zones de menys de 2m de la vora de la coronació de talussos.
- Revisar els cables, cadenes i aparells d'elevació periòdicament.
- Haurà de verificar-se en tot moment que el camió grua es troba en equilibri estable, és a dir, que el conjunt de forces que actuen tenen un centre de gravetat que queda dins de la base de suport de la grua.

CAMIÓ FORMIGONERA

- Quan un camió circula pel lloc de treball és indispensable dedicar un obrer perquè vigili que la ruta del vehicle estigui lliure abans que aquest s'engegui cap en-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 367 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



davant i sobretot cap endarrere.

- Els camions han de ser conduïts amb gran prudència: en terrenys amb molt pendent, accidentats, tous, relliscosos que comportin altres perills, al llarg de les rases o talussos, en marxa enrere. No s'ha de baixar del camió a menys que: estigui aturat el vehicle o hi hagi un espai suficient per baixar.
- Durant el desplaçament del camió cap persona haurà de: anar dret o assegut en lloc perillós, passar d'un vehicle a un altre, aplicar falques a les rodes.
- Quan el subministrament es realitza en terrenys amb pendents entre el 5 i el 16%, si el camió formigonera porta motor auxiliar es pot ajudar a frenar col·locant una marxa a banda del corresponent fre de mà; si la formigonera funciona amb motor hidràulic cal calçar les rodes del camió perquè el motor del camió està en marxa de manera contínua. En pendents superiors al 16 % s'aconsella no subministrar formigó amb el camió.
- En la lubricació de ressorts mitjançant vaporització o atomització, el treballador romandrà allunyat del sortidor de lubricació, que se sedimenta amb rapidesa, procurant en tot moment no dirigir-ho a altres persones.
- Quan s'hagi forjat el formigó d'una cisterna per qualsevol raó, l'operari que manegi el Martell pneumàtic haurà d'utilitzar cascos de protecció auditiva de manera que el nivell màxim acústic sigui de 80 dB.

COMPRESSORS

- El compressor es trobarà ubicat en una superfície plana, i si té rodes, convenientment falcat i amb el fre activat.
- Situar el compressor a una distància mínima de 2m de la vora del talús.
- Col·locar el compressor a una distància considerable de la zona de treball per evitar la combinació de tots dos sorolls.
- Abans d'arrencar es comprovaran els nivells i es verificarà que totes les claus de sortida d'aire estan tancades i que no hi hagi objectes davant del tub d'escapament.
- Sempre que el motor estigui en funcionament es mantindran les tapes del compressor tancades.
- Les operacions de manteniment i comprovació dels nivells del compressor es realitzaran sempre amb el motor apagat.
- Assegurar la connexió i comprovar periòdicament el correcte funcionament de la presa a terra.
- Revisar periòdicament tots els punts d'escapament del motor.
- Evitar la presència de cables elèctrics a les zones de pas
- Sempre que s'hagi de moure s'utilitzarà un vehicle amb un enganxament adequat.
- El transport en suspensió es farà mitjançant una eslinga de quatre punts.
- Les mànegues que s'utilitzaran estaran en perfectes condicions d'ús, no s'acceptaran les que estiguin deteriorades o clivellades.
- Queda totalment prohibit utilitzar mànegues sense broca de seguretat, així com aquelles de menor resistència a la pressió generada pel compressor.
- Per prevenir possibles intoxicacions per inhalació de gasos tòxics, el compressor se situarà en espais convenientment ventilats i allunyats de la zona on treballen els operaris. Evitar inhalar vapors de combustible.

BOMBA D'INJECCIÓ DE MORTER

- El seu ús queda limitat al bombeig de morter.
- El personal encarregat de la manipulació del bombeig serà especialista en maneig i manteniment de la bomba.
- Els dispositius de seguretat de l'equip de bombeig estaran sempre en perfectes condicions de funcionament. Es prohibeix expressament, la seva modificació o



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 368 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



manipulació.

- Abans d'iniciar el bombeig de morter, es comprovarà que les rodes de la bomba estiguin bloquejades.
- Un cop finalitzada la injecció es rentarà i netejarà l'interior dels tubs de tota la instal·lació, com a prevenció d'accidents per l'aparició de "taps" de formigó.
- Si s'ha de bombejar a gran distància, abans de subministrar el morter, es provaran els conductes sota la pressió de seguretat.
- No es tocarà mai directament amb les mans la tremuja o el tub oscil·lant si la màquina està encesa.

### 1.6.5.1 Helicòpter

La dificultat d'accés implica la utilització d'helicòpter per al transport de materials, equips i personal.

Per prevenir riscos en qualsevol operació de vol amb helicòpter se seguiran les següents normes de seguretat, sense que la llista sigui limitativa.

REGLES GENERALS

L'empresa de vol comercial en helicòpter a contractar tindrà en regla tota la documentació i permisos per a la realització d'aquesta activitat, d'acord amb tota la normativa vigent en matèria de navegació aèria.

Tot el personal que intervingui en qualsevol operació, sigui pilot, ajudant de vol, o auxiliars estaran subjectes a tot el que prescriu la normativa vigent d'aviació i presentaran la seva acreditació convenientment homologada i actualitzada.

Els aparells que s'utilitzaran per al vol, tant l'helicòpter en el seu conjunt com tots els seus components, respondran a les prescripcions tècniques que estableix la normativa vigent. No s'admetrà cap variació respecte aquests dissenys que no estigui degudament homologada.

Tanmateix aquests aparells estaran sotmesos a les revisions i el manteniment adient que obligui la legislació vigent i que assegurin un correcte funcionament.

El treball amb helicòpter requereix ordre, vista general i responsabilitat.

Dur l'equip de protecció personal (casc, ulleres protectores, protectors auditius, roba color taronja, guants i calçat fort amb soles antilliscants).

L'ús dels comandaments (inclosa l'obertura i tancament de les portes) ha de ser efectuat exclusivament pel personal de vol.

A causa de les altes velocitats del vent (120 km/h) que produeix el rotor, el personal de terra s'haurà d'allunyar i/o protegir de manera apropiada.

No encendre focs ni fumar en el radi d'acció del vent produït pel rotor.

PERSONAL DE TERRA NECESSARI PEL TRANSPORT DE CARREGAMENT

- Zona d'aprovisionament: un operari per enganxar la càrrega i un ajudant de vol comunicat via ràdio amb el pilot.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 369 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Zona de recepció: un o dos operaris i un ajudant de vol comunicat via ràdio amb el pilot.

PUJADA I BAIXADA AMB ELS ROTORS EN MARXA

Seguir les instruccions del personal de vol.

Tenir contacte visual amb el pilot.

En terrenys plans, caldrà situar-se davant l'helicòpter o obliquament per la part davantera.
Esperar que les persones que baixen de l'helicòpter s'hagin allunyat del mateix.

S'haurà de comprovar i protegir les peces de roba o material que puguin desplaçar-se amb el vent del rotor o que podrien enganxar-se a ell.

REGLES DE SEGURETAT A L'EMPLAÇAMENT DE RECOLLIDA DEL CARREGAMENT

No encendre focs ni fumar en el radi d'acció del vent produït pel rotor.

Dur l'equip de protecció personal.

Decidir i considerar a fons el treball a realitzar, abans del vol d'aproximació de l'helicòpter.

Vigilar i tenir cura amb les eslingues i sirgues buides que quedin penjant en moviment o bé desenganxades.

Després de l'enganxament de la càrrega tots s'hauran de col·locar ràpidament en la zona de seguretat (tothom en la mateixa direcció) i no situar-se mai sota la càrrega.

Després de l'enganxament del carregament, col·locar-se sempre a la part alta del pendent, mai a la part de baix, i en direcció contrària al moviment del carregament.
L'enlairament de l'helicòpter no s'ha d'efectuar fins que totes les persones estiguin en lloc segur.

Des del moment d'aixecar la càrrega fins a la seva retirada, s'ha de posar especial atenció en la mateixa i la seva zona de perill (principalment amb els objectes que cauen.

CAUSES DE PERILL A L'EMPLAÇAMENT DE RECEPCIÓ DEL CARREGAMENT

Vent dels rotors: branques caigudes, fulles i escorces dels arbres, pols, plàstics, bosses, sacs buits...

Vigilar i tenir cura amb les eslingues i sirgues buides que quedin penjant en moviment o bé desenganxades.

Vigilar l'alliberament de la càrrega (en cas d'emergència o involuntari).

CAIGUDA EN ALÇADA PER MOVIMENTS SOBTATS PRODUÏTS PEL VENT

Les cordes lligades sobre el talús hauran d'arribar a terra tenint un pes al final per evitar qualsevol moviment d'aquestes a causa del vent. També poden estar lligades al talús mitjançant ancoratges.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 370 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



La finalitat és que no puguin de cap manera balancejar-se i quedar atrapades a l'helicòpter o a altra màquina.

En quant a l'operativa de resposta en cas d'emergència, avanç de l'inici de les feines es determinarà una zona de aterratge-enlairament d'emergència per a cada sector d'actuació previs en l'obra. Depenent del lloc, es localizará al sector del pàrquing o a l'explanada del llac dels cignes

### 1.6.6 Prevenció de riscos originats per la perforació de les barrines

#### 1.6.6.1 Mesures generals de seguretat en la perforació de les barrines

El personal d'operació haurà de tenir la formació completa i correcta i conèixer el manual d'operació de la màquina abans de fer-se càrrec d'ella.

Els perforistes aniran previstos d'una vestimenta de protecció establerta (cascos, botes, guants, ulleres, màscares, etc.) i empraran roba i accessoris poc folgats per evitar enganxades amb parts mòbils de la màquina.

Els sistemes de protecció personal i de la màquina hauran d'estar en condicions adequades; en cas contrari, no es procedirà a la perforació.

Els sistemes de protecció de la màquina no s'anul·laran en prevenció de danys a la mateixa o a les persones.

Els controls d'arrencament i maniobra es protegiran per a impedir la seva manipulació per altres persones i evitar, així, possibles danys.

El compressor de la perforadora disposarà d'extintors i, a més a més, existirà una farmaciola de primers auxilis, l'ús de la qual han de conèixer els operadors.
Si les condicions de treball són inadequades o perilloses no s'arrancarà l'equip. Es col·locaran advertències en els comandaments d'arrencament per a prevenir tals condicions.

Per advertir de la necessitat de proteccions personals s'empraran senyals ben visibles.

#### 1.6.6.2 Mesures de seguretat durant la perforació

El posicionat de la perforadora s'haurà de fer tenint en compte la possible inestabilitat del terreny, o la presència de treballs o canalitzacions subterrànies, assegurant-se de la existència del massís de protecció necessari a partir de les característiques estàtiques i dinàmiques de la màquina.

En terrenys escarpats i amb compressors portàtils, aquests es mantindran en llocs segurs.

Els posicionat del pal o barra de perforació es portarà a terme un cop anivellada i immobilitzada la màquina, lentament i prestant atenció a qualsevol obstrucció que pugui existir.

Qualsevol maniobra potencialment insegura necessitarà d'un ajudant en contacte visual amb el maquinista.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 371 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



L'emplaçament de perforació disposarà de condicions de visibilitat apropiades, tant pels operadors com per qualsevol altre personal d'explotació.

No s'embrocarà sobre fons de barrines antigues.

No s'empraran els mecanismes de pujada o baixada de la perforadora per altres funcions que les especificades.

En aquelles màquines que disposin de canviadors automàtics de trepants o tubs l'operador verificarà freqüentment els mecanismes de funcionament i immobilització dels accessoris de perforació.

En les maniobres de canvi de barres o tubs es prestarà atenció als accessoris de perforació que pugin trobar-se deficientment fiançats.

Els accessoris de perforació estaran en tot moment en bones condicions d'ús. Aquelles peces que presentin desgast que poguessin afectar a la seguretat de la l'operació seran rebutjades.

Els accessoris de perforació s'emmagatzemaran en llocs adequats, protegits de la pols i els cops.

Durant la perforació, la màquina disposarà dels seus mecanismes de control, proteccions i guardes en perfecte estat des servei.

Durant la perforació, s'anotaran els valors indicats pels controls, recollint a mes a més en els registres d'obra les incidències produïdes.Els operadors mai no s'introduiran sota de les perforadores rotatives amb els gats aixecats, si prèviament no s'han acoblats topalls fixes.

Durant la perforació de les barrines s'observarà el descens del capçal de rotació o martell de percussió.Els operadors es mantindran en tot moment allunyats dels components en moviment de la perforadora i l'accionament dels comandaments ho efectuarà des de posicions correctes.

El barnillatge, les mànegues, les boques, etc., acabades d'utilitzar s'evitarà tocar-les directament amb les mans, es realitzarà adoptant les precaucions de manipulació d'objectes adequada.

### 1.6.7 Prevenció de riscos originats pel medi d'alta muntanya

Cal tenir present que treballar en un medi d'alta muntanya implica l'exposició a un risc a què es donin fenòmens de lliscament de terres o de roques. És per això que abans de l'inici dels treballs s'inspeccionarà el tall per un tècnic amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.

Tanmateix degut les condicions del medi cal anar equipat amb calçat i roba de muntanya pels canvis sobtats.

### 1.6.8 Prevenció de riscos de danys a tercers

Per a la prevenció de riscos de danys a tercers s'abalisaran convenientment totes les zones d'obra amb un espai suficientment ampli. Els dos principals riscos a prevenir són:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 372 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Entrada de gent aliena a l'obra: La circulació de persones pels camins o sendes rurals d'accésals gorgs i a l'abadia, malgrat ser reduïda és imprevisible. A més, els espais d'obra són amplis. La senyalització i abalisament de l'obra tindrà present aquest aspectes. Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibintse el pas a tota persona aliena, col·locant tancaments en cas necessari.

- Caiguda de roques sobre zones de pas de tercers: Les principals línies de pas de persones en aquest entorn és en el camí d'accés a la abadia disposat al peu de talús, que romandrà tactact al públic durant tota la duració de l'obra, i els Gorgs dels rius Rossinol i Tenes localitzats en el fons de Vall. Cal preveure la senyalització corresponenten totes les possibles vies 'accés i la necessitat d'interrompre el pas de persones durant els treballs a realitzar a la part alta del talús.

A l'obra hi haurà, degudament amuntegat, només el material estrictament necessari.

Els materials fungibles es trauran de l'obra tan aviat com sigui possible.

### 1.7 SENYALITZACIÓ DELS RISCOS

La prevenció dissenyada, per millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comuns segons la seva finalitat.

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

Es col·locaran senyals d'advertència dels riscos existents i senyals que indiquin l'obligatorietat de l'ús dels equips de protecció individual, segons disposa RD 1403/86 sobre Senyalització en els llocs de treball.

- Banda d'advertència de perill
- Senyalització de prohibit el pas a vianants
- Senyalització de perill d'electrocució

### 1.8 FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, informació sobre:

- Els mètodes de treball i els riscos que aquests poguessin comportar, tant aquells que afectin l'obra en el seu conjunt com al tipus de treball que vagi a desenvolupar, juntament amb les mesures de protecció i prevenció que haurà d'emprar.

- Les mesures d'emergència en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació de treballadors. (triant el personal més qualificat, s'impartiran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que tots els talls disposin d'algun socorrista).

Cada treballador rebrà una formació teòrica pràctica en matèria preventiva en el moment de la seva contractació, sigui quina sigui la modalitat o durada i quan es produeixin canvis en les funcions que exerceixi o es produeixin canvis en els equips de treball.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 373 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Aquesta formació estarà centrada en la funció de cada treballador i s'impartirà per l'empresa amb mitjans propis o concertats.

Com a part de la formació s'indicaran els riscos a què estarà exposat el treballador, la necessitat d'aptituds professionals determinades i l'exigència de controls mèdics especials.

S'incidirà especialment en els aspectes relacionats amb:

- Seguretat en els treballs verticals
- Riscos elèctrics
- Seguretat amb eines de tall
- Manipulació de càrregues

Quan es recorri a empreses subcontractistes per a la realització de determinades activitats del projecte s'haurà de vigilar el compliment per part del subcontractista de la normativa de riscos laborals.

Cada empresa subcontractista el treball de la qual hagi de desenvolupar-se a l'obra, rebrà la informació i instruccions en relació amb els riscos existents en el tall així com sobre les mesures de protecció i prevenció sobre les mesures d'emergència.

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treball segur a utilitzar, són fonamentals per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que s'hauran d'adoptar en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball s'haurà de comprovar que cada operari conegui perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que se li faciliti, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat objectiu.

Triant el personal més qualificat, es faran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

El principal canal d'informació i comunicació en matèria de seguretat i salut durant l'obra serà el Cap d'Obra o si no l'encarregat. Aquestes persones vetllaran contínuament pel compliment de les normes de seguretat.

A l'equip de treball existirà almenys la figura d'un recurs preventiu que vetllarà en tot moment pel compliment de la normativa de seguretat.

### 1.8.1 Medicina preventiva i primers auxilis, farmaciola

Reconeixement mèdic



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 374 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

Farmaciola

Es disposarà a les instal·lacions de l'obra una farmaciola que contingui al menys el material especificat a l'ordenança General de Seguretat i Higiene del treball. Les existències d'aquesta farmaciola es mantindran en tot moment actualitzades i es revisarà el seu estat al menys una vegada al mes.

Assistència a accidentats

S'haurà d'informar l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc..) on s'hauran de traslladar els accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid i adequat transport dels accidentats als centres d'assistència.

Hi haurà a l'obra permanentment un treballador amb el curs de primers auxilis.

### 1.8.2 Serveis comuns d'higiene i benestar

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de les instal·lacions pròpies del santuari, aprofitant les existents, per disposar de vestuaris, dels serveis higiènics necessaris i un menjador.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció. Els serveis higiènics tindran lavabo, una dutxa amb aigua freda i calenta, WC i calefacció.

Les adaptacions s'hauran de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït.

Finalment al sector del pàrquing, on es preveu l'acopi de material es col·locará un WC químic auxiliar.

### 1.9 CONCLUSIONS DE LA MEMORIA

A la redacció de present document Memòria del Estudi de Seguretat i Salut s'ha estudiat i especificat els riscos mes freqüents que es poden dur a terme en el desenvoluparan de les obres el projecte de referencia.

De la mateixa manera s'han descrit les mesures preventives a adoptar per aquest treballs tenint en comte que els mateixos s'engloben dins de les especificacions del apartat 1.5 "Identificació de riscos professionals".

Es necessari destacar que en la identificació de riscos laborals no s'ha diferenciat entre eliminables i no eliminables atenent als següents criteris:

Els estudis sobre la sinistralitat en les obres de Enginyeria Civil, denoten que un altíssim percentatge dels accidents d'obra tenen el seu origen en l'habitual tendència del operaris a relaxar-se en l'adopció de les mesures preventives establertes. Donades les característiques de l'obra que es defineixen en el present projecte, jutgem que no es po-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 375 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



drà arribar a tenir la seguretat plena d'evitar cap dels riscos que s'estimen que poden aparèixer. Per tant, tenint en comte la importància de mantindre constants les mesures de protecció previstes, i en ares d'un major rigor en la aplicació de la seguretat al procés constructiu, tots els riscos previstos tenen la consideració de no eliminables.

De la mateixa manera, a la Memòria, s'ha procedit a especificar les característiques generals de les instal·lacions que es requeriran en el desenvolupament de les obres, així com, dels diferents tipus de senyalització que seran necessàries i obligatòries disposar i fer-ne ús.

També, s'ha inclòs un apartat referent als serveis que es veuran afectats pel desenvolupament de les obres. Això, a criteri de l'equip redactor del Estudi, es de suma importància tenint en comte que si els treballs en la proximitat dels mateixos i la no identificació dels mateixos, no s'adapten les mesures preventives necessàries, poden portar aparellat situacions de risc greu per els operaris que allà desenvolupen les seves feines, i conseqüències, no menys greus, per a les empreses propietàries dels serveis motivat per un deteriorament dels mateixos com a conseqüència de l'execució de les obres.

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.

FDO: REDACTOR ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Antonio Martinez Murillo
Arquitecte tècnic, Col·legiat 13080

Area de Geotecnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE

Raquel Garcia Gonzalez
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 376 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 2. PLÀNOLS I FITXES DE SEGURETAT I SALUT



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 377 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## SEGURETAT EN TREBALS VERTICALS

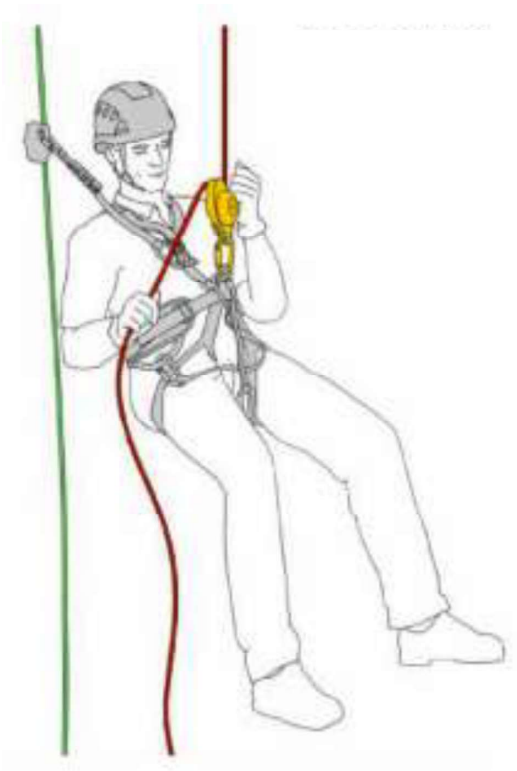


Fig 1. Accés per corda amb descens per la corda de treball,assegurat amb anticaigudes lliscant a la cora de seguretat.

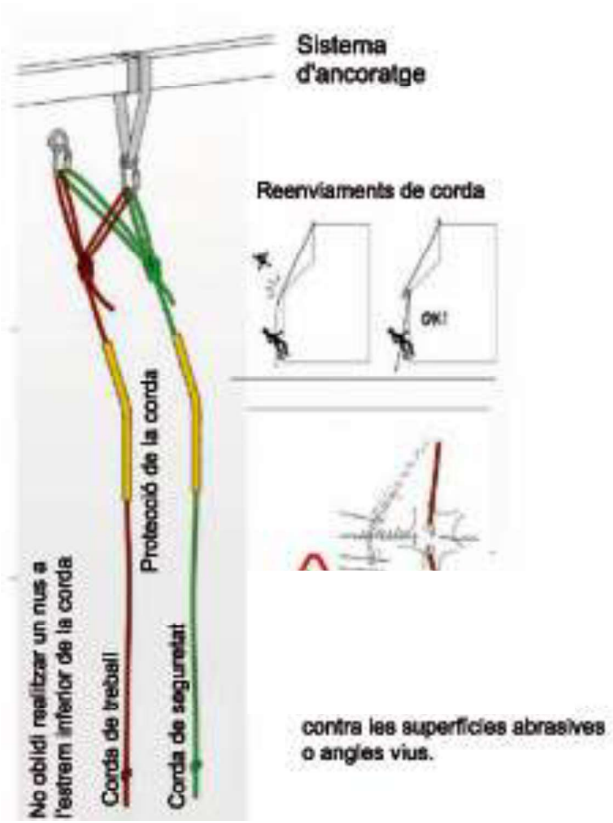



Fig 2. Sistema d'ancoratge. Evitar qualsevol fregament contra les superfícies abrasives o angles vius.



Fig 3. Secció en vertical amb 2 cordes, una de treball i l'altre de seguretat.

Fig4. Pla inclinat, subjecció a una corda fent servir el punt d'ancoratge ventral.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 378 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



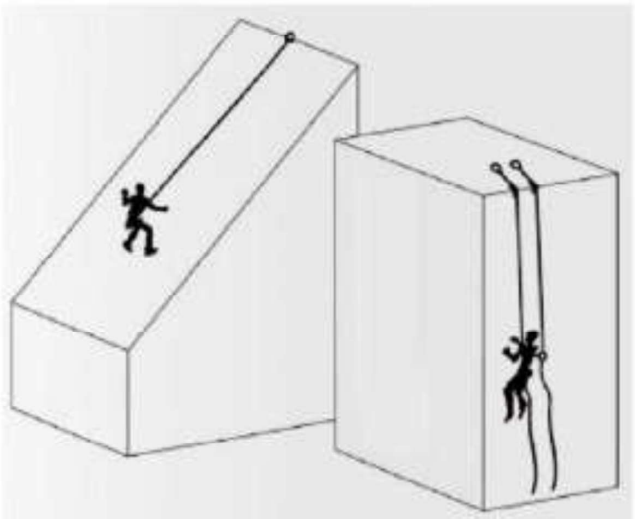


Fig 5. Principis generals de treballs en altura.

1. En vessant inclinat: Una corda de treball per a

- Subjecció (treball en tensió)
- Retenció (limitar el moviment)
- Detenció (amb anticaigudes)

2. En paret vertical:

- Una corda de treball per a subjecció i accés
- Una corda de seguretat amb sistema anticaigudes

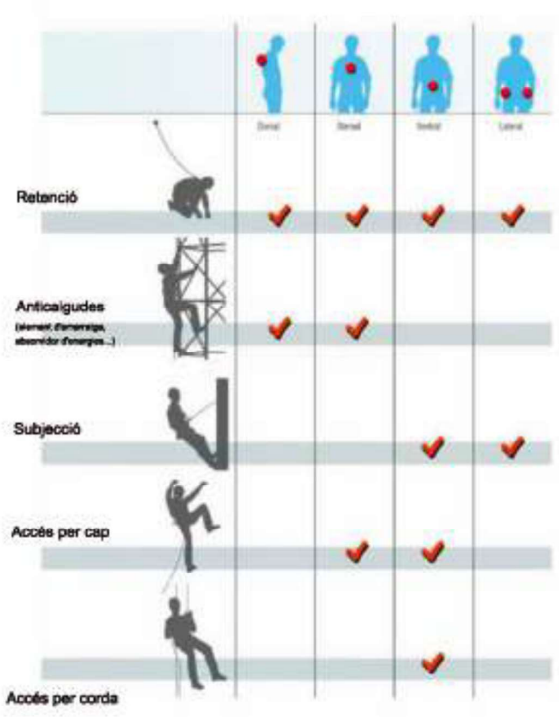



Fig 6. Punts d'ancoratge i arnes.



Fig 7. Subjecció i sistema anticaigudes en un pendent pronunciat



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 379 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## SENYALITZACIÓ



Fig 1. ADVERTÈCIA.



Fig2. PROHIBICIÓ.



Fig 3. OBLIGACIÓ.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 380 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## SENYALITZACIÓ I BALIZAMENT

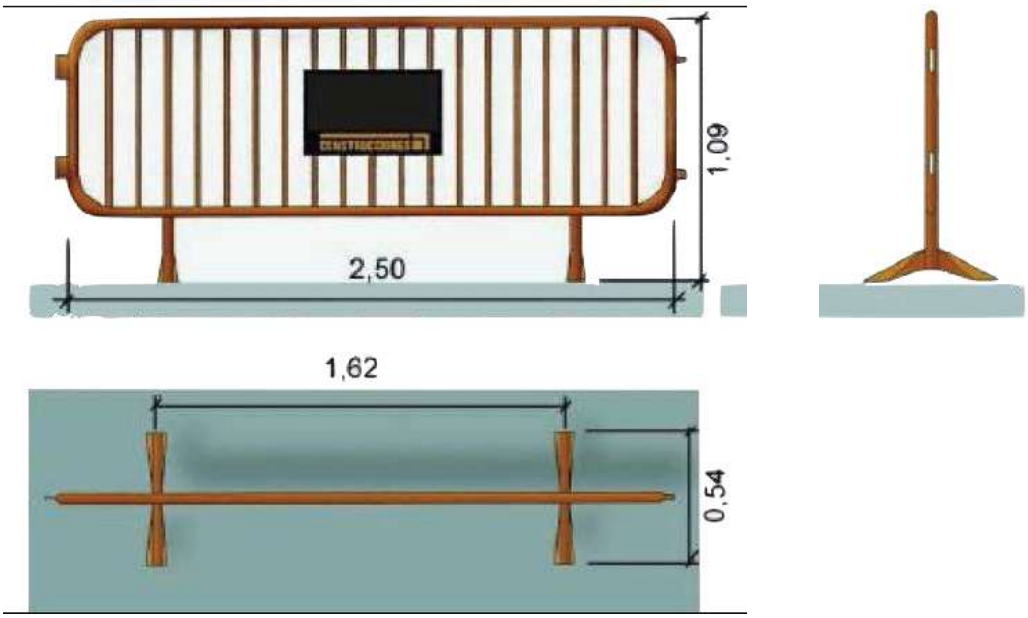



Fig 1. TANCA PROVISIONAL D'OBRA

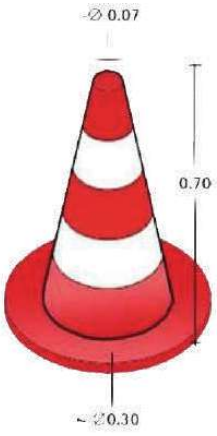



Fig 2. CONUS BALIZAMENT



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 381 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## SEÑALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

Segons l'estipulat en el Reial decret 485/1997 del 14 d'Abril sobre Senyalització de seguretat i salut en el treball s'haurà de senyalitzar l'obra durant la seva durada amb els senyals definits per aquest reial decret, en funció dels riscos existents per als treballadors i altres usuaris de la via pública.

| significado | descripción | ilustración |
|---|---|---|
| Comienzo: Atención<br>Toma de mando | Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante |  |
| Alto: Interrupción<br>Fin de movimiento | El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante |  |
| Fin de las operaciones | Las dos manos juntas a la altura del pecho |  |

FIG 1. Senyalització. Senyals normalitzats de maniobra. Gestos generals

.

| significado | descripción | ilustración |
|---|---|---|
| Izar | Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo |  |
| Bajar | Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo |  |
| Distancia vertical | Las manos indican la distancia |  |

FIG 2. Senyalització. Senyals normalitzats de maniobra. Moviments verticals



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 382 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| significado | descripción | ilustración |
|---|---|---|
| Avanzar | Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo |  |
| Retroceder | Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo |  |
| Hacia la derecha con respecto al encargado de las señales | El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección |  |
| Hacia la izquierda con respecto al encargado de las señales | El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección |  |
| Distancia horizontal | Las manos indican la distancia |  |

FIG 3. Senyalització. Senyals normalitzats de maniobra. Moviments horitzontals.

| significado | descripción | ilustración |
|---|---|---|
| Peligro: Alto<br>Parada de emergencia | Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante |  |
| Rápido | Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez | |
| Lento | Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente | |

FIG 4. Senyalització. Senyals normalitzats de maniobra. Perill.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 383 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



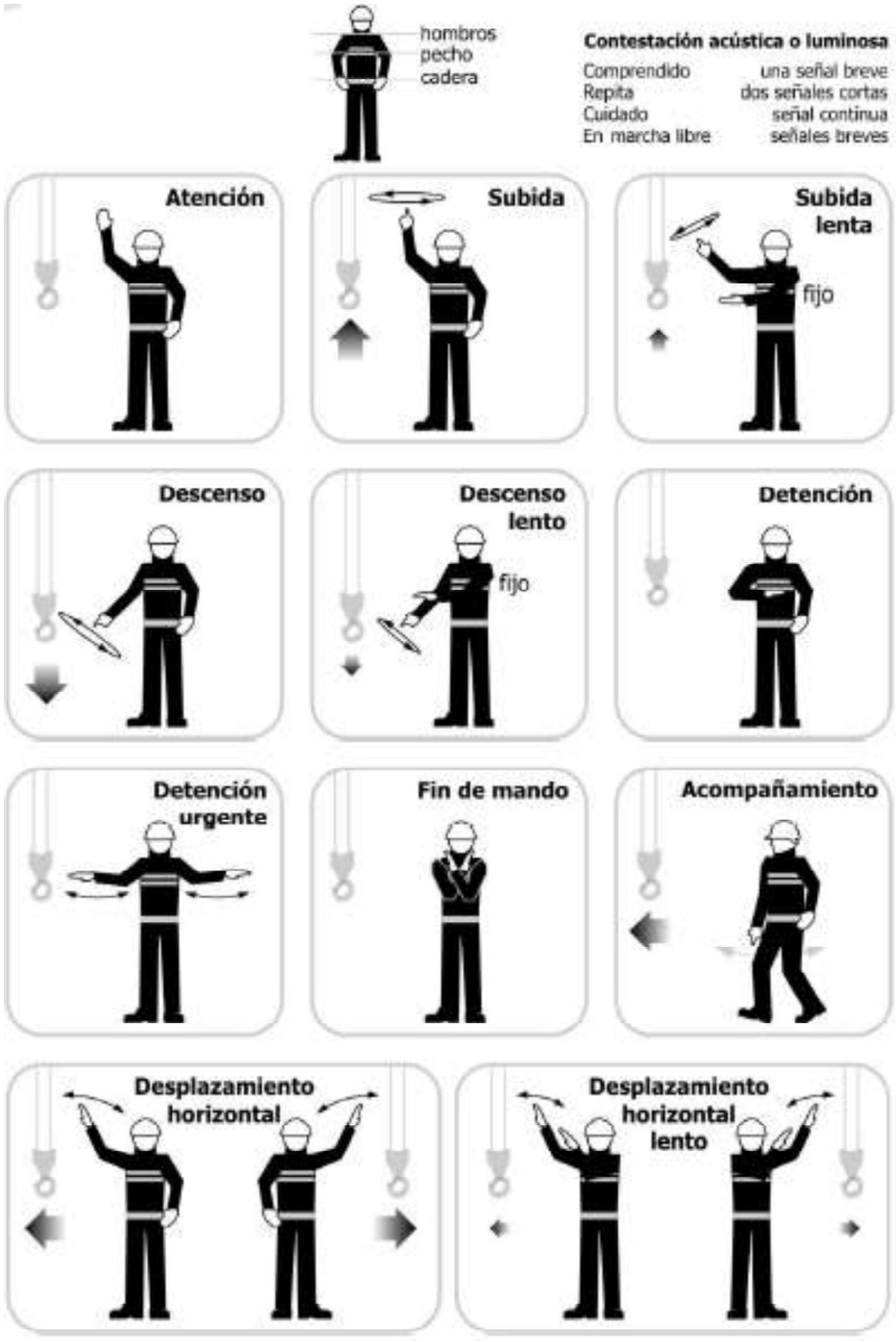



FIG 5. Senyalització. Senyals normalitzats en el maneig de grues.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 384 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| significado | colores | señal |
|---|---|---|
| Vía-salida de socorro | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| Vía-salida de socorro | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| Vía-salida de socorro | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| Vía-salida de socorro | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| dirección que debe seguirse<br>( es adicional a las anteriores ) | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| dirección que debe seguirse<br>( es adicional a las anteriores ) | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| dirección que debe seguirse<br>( es adicional a las anteriores ) | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| dirección que debe seguirse<br>( es adicional a las anteriores ) | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |

FIG 6. Cartellera. Salvament i socors.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 385 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| significado | colores | señal |
|---|---|---|
| Primeros auxilios | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| Camilla | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| Ducha de seguridad | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| Lavado de ojos | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |
| Teléfono de salvamento | símbolo: blanco<br>contraste: verde<br>seguridad: blanco |  |

FIG 7. Cartellera. Salvament i socors.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 386 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| significado | colores | señal |
|---|---|---|
| Manguera de incendios | símbolo: blanco<br>contraste: rojo |  |
| Escalera de mano | símbolo: blanco<br>contraste: rojo |  |
| Extintor | símbolo: blanco<br>contraste: rojo |  |
| Teléfono par ala lucha contra incendios | símbolo: blanco<br>contraste: rojo |  |
| dirección que debe seguirse<br>( es adicional a las anteriores ) | símbolo: blanco<br>contraste: rojo |  |
| dirección que debe seguirse<br>( es adicional a las anteriores ) | símbolo: blanco<br>contraste: rojo |  |
| dirección que debe seguirse<br>( es adicional a las anteriores ) | símbolo: blanco<br>contraste: rojo |  |
| dirección que debe seguirse<br>( es adicional a las anteriores ) | símbolo: blanco<br>contraste: rojo |  |

FIG 8. Cartellera. Protecció incendis.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 387 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| significado | colores | señal |
|---|---|---|
| Protección obligatoria de la vista | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |
| Protección obligatoria de la cabeza | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |
| Protección obligatoria del oído | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |
| Protección obligatoria de las vías respiratorias | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |
| Protección obligatoria de los pies | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |
| Protección obligatoria de las manos | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |
| Protección obligatoria del cuerpo | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |
| Protección obligatoria de la cara | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |

FIG 9. Cartellera. D'obligació.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 388 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| significado | colores | señal |
|---|---|---|
| Protección individual obligatoria contra caídas | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |
| Vía obligatoria para peatones | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |
| Protección general ( puede acompañarse de señales adicionales ) | símbolo: blanco<br>contraste: azul<br>seguridad: blanco |  |

FIG 10. Cartellera. D'obligació.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 389 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| significado | colores | señal |
|---|---|---|
| Prohibido fumar | símbolo: negro<br>contraste: blanco<br>seguridad: rojo |  |
| Prohibido fumar y encender fuego | símbolo: negro<br>contraste: blanco<br>seguridad: rojo |  |
| Prohibido pasar a los peatones | símbolo: negro<br>contraste: blanco<br>seguridad: rojo |  |
| Prohibido apagar con agua | símbolo: negro<br>contraste: blanco<br>seguridad: rojo |  |
| Agua no potable | símbolo: negro<br>contraste: blanco<br>seguridad: rojo |  |
| Entrada prohibida a personas no autorizadas | símbolo: negro<br>contraste: blanco<br>seguridad: rojo |  |
| Prohibido a los vehículos de manutención | símbolo: negro<br>contraste: blanco<br>seguridad: rojo |  |
| No tocar | símbolo: negro<br>contraste: blanco<br>seguridad: rojo |  |

FIG 11. Cartellera. Prohibició.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 390 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 391 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

## 3.1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

Aquest Plec de Seguretat i Salut té per objecte, en primer lloc, durant la construcció de l'obra, l'ordenació dels treballs i les previsions pel que fa a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de salut i benestar dels treballadors; i segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar i establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra en matèria de Seguretat i Salut.

Aquest Plec comprèn el conjunt d'especificacions que hauran de complir el PLA DE SEGURETAT I SALUT del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions per a la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques d'implantació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions accessòries.

## 3.2 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Essent tant variades i àmplies les normes aplicables a la Seguretat i Higiene en el treball, a l'execució de l'obra s'estabiliran els principis que segueixen. En el cas de diferència o discrepància, predominarà la de major rang jurídic per damunt la de menor. Al mateix cas, a igualtat de rang jurídic, predominarà la més moderna per damunt de la més antiga.

### 3.2.1 Normativa general de seguretat laboral

Són d'obligat compliment totes les disposicions que segueixen:

**GENERAL**

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals. BOE 10 de novembre de 1995.
- R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut en el treball en obres de construcció. BOE 25 de octubre de 1997.
- R.D. 486/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut en els llocs de treball. BOE 23 d'abril de 1997.
- Estatuts del treballadors (Llei 8/1.980, de 10 de març)(B.O.E. 14-3-1980).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (C.M. 9-3-1971) (B.O.E 16-3-1980).
- Pla Nacional d'Higiene i Seguretat al Treball (C.M. 9-3-1971)
- Comitès de Seguretat i Higiene al Treball (Decret 432/1971, 11 de març) (B.O.E 16-3-1971).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica. (O.M. 28-8-1970)(B.O.E. 5/7/8/9-9-1970).
- Ordre de 27 de juliol de 1973 per la que s'aproven les modificacions de determinats articles de l'Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica, de 28 d'agost de 1970. BOE 31 de juliol de 1973.
- Ordenança de Treball per a la Indústria Siderometal·lúrgica (O.M. 28-8-1970)



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 392 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Reglament de Seguretat i Higiene del treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques. (O.M. 20-5-1952) (B.O.E. 15-6-1952).
- Obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Higiene en el Treball als projectes d'edificació i obres públiques. (Reial Decret 555/1986, de 21 de febrer) (B.O.E. 21-3-1986).
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de la construcció. DOGC 2565 de 27 de gener de 1998.
- Ordre de 16 de desembre de 1987 per la que s'estableixen nous models per a la notificació d'accidents de treball i es donen instruccions per al seu compliment i tramitació. BOE 29 de desembre de 1987.
- Normes UNE de l' Institut Espanyol de Normalització.
- Reglament d'explosius (R.D. 2114/78,2.3.78).
- 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 en les activitats mineres. BOE 7 d'octubre de 1997.
- Reial Decret 1561/1995, de 21 de setembre, sobre jornades especials de treball. BOE 26 de setembre de 1995.
- Convenis col·lectius
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció o Siderometal·lúrgica. (Segons que el Contractista adjudicatari sigui un Constructor o un Instal·lador)
- Resolució de 30 d'abril de 1998, de la Direcció General de Treball, per la que es disposa la inscripció en el registre i publicació del conveni col·lectiu general del sector de la construcció. BOE 4 de juny de 1998.
- Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa, (C.M. 21-11-1959) (B.O.E 27-11-1959).
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció. BOE 31 de gener de 1997.
- Reial Decret 780/1998, de 30 d'abril, pel que es modifica el Reial Decret 39/1997, de 19 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció. BOE 1 de maig de 1998.
- Reial Decret 1995/1978, de 12 de maig pel que s'aprova el quadre de malalties professionals en el sistema de la seguretat social. BOE 25 d'agost de 1978.
- Reial Decret 2821/1981, de 27 de novembre pel que es modifica el paràgraf quart, punt tercer de l'apartat d) del Reial Decret 1995/1978, de 12 de maig, que va aprovar el quadre de malalties professionals en el sistema de la seguretat social. BOE 1 de desembre de 1981.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que comportin riscos, en particular dors lumbars, per als treballadors. BOE 23 de abril de 1997.
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització. BOE 23 d'abril de 1997.
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball. BOE 24 de maig de 1997.
- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. BOE 24 de maig de 1997.
- Reial Decret 363/1995, de 10 de març, pel que s'aprova el reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetat de substàncies perilloses. BOE 5 de juny de 1995.
- Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el tre-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 393 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



ball. BOE 1 de maig de 2001.

- Ordre de 22 d'abril de 1997, per la que es regula el règim de funcionament de les Mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la seguretat social en el desenvolupament d'activitats de prevenció de riscos laborals. BOE 24 d'abril de 1997.
- Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. BOE 24 de febrer de 1999.
- Resolució de 29 d'abril de 1999, de la Direcció General d'Indústria i Tecnologia, per la que s'actualitza l' annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. BOE 25 de juny de 1999.
- Resolució de 28 de juliol de 2000, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la que s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 29 d'abril de 1999, de la Direcció General d'Indústria i Tecnologia. BOE 8 de setembre de 2000.
- Reial Decret 1513/1991, d'11 d'octubre, pel que s'estableixen les exigències sobre certificats i les marques dels cables, cadenes i ganxos. BOE 22 d'octubre de 1991.

**CONDICIONS AMBIENTALS**

- Reial Decret 1316/1989, de 27 d'octubre, sobre protecció dels treballadors enfront als riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball. BOE 2 de novembre de 1989.
- Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel que es regulen les emissions sonores a l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure. BOE 1 de març de 2002.

**INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront al risc elèctric. BOE 21 de juny de 2001.
- Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. BOE 18 de setembre de 2002 (Vigent a partir de 18 de setembre de 2003).
- Instruccions Tècniques Complementàries.
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió. (Decret 3.151/1968, de 28 de novembre).
- Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació (Reial Decret 3.275/1982, de 10 de novembre) (B.O.E. 1-12-1982). Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT (O.M. 6-7-1984) (B.O.E. 1-8-1984).
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30 de noviembre de 1988.
-

**EQUIPS DE MAQUINÀRIA**

- R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball. BOE 7 d'agost de



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 394 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



1997.
- Reglament de Recipients a Pressió (D.2443/69). (B.O.E. 28-10-1969).
- Reial Decret 1244/1979, de 4 d'abril, pel que s'aprova el Reglament d'Aparells a Pressió. BOE 29 de maig de 1979.
- Reial Decret 1504/1990 pel que es modifiquen determinats articles del Reglament d'aparells a pressió. BOE 28 de novembre de 1990.
- Reial Decret 769/1979, de 7 de maig, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE, relativa als equips de pressió i es modifica el Reial Decret 1244/1979, de 4 d'abril, que va aprovar el Reglament d'Aparells a Pressió. BOE de 31 de maig de 1979.
- Instruccions tècniques complementàries.
- Reial Decret 2291/1985, de 8 de novembre pel que s'aprova el Reglament d'Aparells d'Elevació i manutenció dels mateixos. BOE 11 de desembre de 1985.
- Ordre de 7 de març de 1981 per la que es modifica parcialment l'article 65 del Reglament d'Aparells Elevadors per obres. BOE 14 de març de 1981.
- Ordre de 8 d'abril de 1991 per la que s'aprova la instrucció tècnica complementària MSGSM- 1 del Reglament de seguretat a les màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció usats. BOE 11 d'abril 1991.
- Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la directiva del consell 89/392/CEE, relatiu a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines. BOE 11 de desembre de 1992.
- Reial Decret 56/1995, de 20 de gener, pel que es modifica el Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre, relatiu a les disposicions d'aplicació de la directiva del consell 89/392/CEE, sobre màquines. BOE 8 de febrer de 1995.
- R.D. 1.495/1986 de 26 de maig "Reglament de Seguretat a les màquines". (B.O.E. de 21-7-1986).
- Reglament d'aparells elevadors per a obres (O.M. 23.5.77). (B.O.E. 14-6-77).

**EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

- R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut per la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual. BOE 12 de juny de 1997. Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors. (Normes tècniques Reglamentàries MT) (C.M. 17-5-1979) (B.O.E. 29-5-1974).
- Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. BOE 28 de desembre de 1992.
- Reial Decret 159/1995, de 3 de febrer, pel que es modifica el Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. BOE 8 de març de 1995.
- Ordre de 20 de febrer de 1997 per la que es modifica l'annex del Reial Decret 159/1995, de 3 de febrer, que va modificar el Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, relatiu a les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. BOE 6 de març de 1997.

**SENYALITZACIÓ**

- R.D. 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut al treball. BOE 23 d'abril de 1997.
- Ordre de 31 d'agost de 1987 per la que s'aprova la Instrucció de Carreteres 8.3.-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 395 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



IC: Senyalització d'Obres.
- R.D. 1.403/1986 de 9 de maig "Normes sobre Senyalització de Seguretat als centres i locals de treball" (B.O.E. de 8-7-1986).
- Normes per a senyalització d'obres de Carreteres. (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-1960).

### 3.2.2 Normativa relativa a treballs en altura i treballs verticals

Caldrà seguir totes les indicacions exposades en la documentació que segueix:

- Reial Decret 2177/04 de 12 de novembre, pel que es modifica el Reial Decret 1215/97, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització per part dels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. ANNEX II: Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per la seguretat i la salut dels treballadors.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 123: Baranes.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 124: Xarxes de seguretat.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 202: Sobre el risc de caiguda de persones a diferent nivell.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 300: Dispositius personals per operacions d'elevació i descens: guies per a l'elecció, ús i manteniment.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 301: Cinturons de seguretat: guies per a l'elecció, ús i manteniment.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 682: Seguretat en treballs verticals (I): Equips.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 683: Seguretat en treballs verticals (II):Tècniques d'instal·lació.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 684: Seguretat en treballs verticals (III):Tècniques operatives.
-

A més, i de manera especialitzada en treballs verticals, caldrà seguir les indicacions exposades en els manuals següents, encara que no tinguin rang de norma:

- Manual de Treballs Verticals, Associació Nacional d'Empreses de Treballs Verticals.
- Manual de Seguretat en Treballs Verticals, Jon Redondo, ed. Desnivel, 2001.

## 3.3 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

### 3.3.1 Començament de les obres

Haurà d'assenyalar-se al llibre d'Ordres Oficial, la data de començament d'obra, que restarà avalada amb les firmes del Director d'Obra, del cap d'Obra del contractista i d'un representant de la Propietat.

Així mateix i abans de començar les obres, s'han de supervisar les robes i els elements de protecció individual o col·lectiva per veure si el seu estat de conservació i les seves condicions d'utilització són òptimes. En cas contrari, es rebutjaran i el contractista n'adquirirà uns de nous.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 396 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Tots els elements de protecció personal s'ajustaran a les normes d'homologació del Ministeri de Treball (O.M. 15.7.74).

Abans de començar les obres, l'àrea de treball ha de mantenir-se lliure d'obstacles i fins i tot si han de realitzar-se excavacions, regar-la lleugerament per evitar la producció de pols. A la nit ha d'instal·lar-se una il·luminació suficient (de l'orde de 120 lux a les zones de treball i de 10 lux a la resta), quan s'executin treballs nocturns. Quan no s'executin treballs nocturns durant la nit, haurà de mantenir-se una il·luminació mínima al conjunt, amb objecte de detectar possibles perills i per observar correctament tots els senyals d'avís i de protecció.

De no ser així, han d'assenyalar-se tots els obstacles indicant clarament les seves característiques, com la tensió d'un línia elèctrica etc., i instruir convenientment als seus operaris. Especialment al personal encarregat del funcionament de la maquinària d'obra, ha de tenir molt advertit el perill que representen les línies elèctriques i que en cap cas podrà apropar-se amb cap element de les màquines a menys de 2 m (si la línia és superior als 50.000 volts, la distància mínima serà de 4 m.).

### 3.3.2 Planificació del transport mitjançant helicòpter

En el procés de licitació de cada obra continguda en el projecte, es definirà paral·lelament l'empresa de treballs amb helicòpter que assumirà aquestes tasques de suport i transport. La companyia de vol i el pilot serà escollit i contractat directament pel promotor per criteris de coneixement de l' indret, confiança en la seriositat del treball, infraestructura i acord econòmic, i serà imposat al contractista de les obres com a mitjà de transport.

En la contractació de la companyia de vol s'exigirà tota la documentació actualitzada d'acord amb la normativa de vol específica, que demostri la conformitat dels aparells que s'utilitzaran i el personal, tant pilot com ajudants de vol, que intervindran en qualsevol operació. També s'informarà de les instal·lacions auxiliars disponibles.

En el curs de les obres, el contractista presentarà al promotor i d'acord amb la direcció d'obra una planificació periòdica de necessitat d'ús d'helicòpter, amb suficient antelació per tal de poder fer les gestions amb la companyia aèria. En la formulació de la petició d'helicòpter, el contractista haurà d'optimitzar al màxim els recursos i preveure adequadament el nombre, tipus i durada dels vols segons les necessitats de l'obra.

Periòdicament, el contractista entregarà a la direcció d'obra un llistat dels vols efectuats, amb elminutatge realitzat i el tipus de treball executat.

El contractista disposarà del personal necessari en la zona d'aplec, per tal de no tenir interrupcions innecessàries en els treballs de càrrega i descàrrega de l'helicòpter.

### 3.3.3 Proteccions personals

Totes les peces de roba de protecció individual dels operaris o elements de protecció col·lectiva, tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se a la seva fi.

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes Tècniques Reglamentàries MT,d'homologació del Ministeri de Treball (O.M. 17.5.74)(B.O.E. 19-5-1974), sempre que hi existeixi norma.

Als casos que no existeixi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives que se li demanen, per al que se li demanarà al fabricant un



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 397 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



informe dels assaigs realitzats. El material específic d'escalada utilitzat s'ajustarà a les normes de la U.I.A.A.

Quan per circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta, independentment de la duració prevista o data lliurada.

Tota peça o equip que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per a què va ser concebut, per exemple un accident, serà rebutjada i reposada al moment. Aquelles peces que pel seu ús hagin pres joc o toleràncies majors de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

Tota peça o equip de protecció individual i tot element de protecció col·lectiva, estarà adequadament concebut i suficientment acabat per al seu ús i mai representarà un risc o un dany per si mateix.

Es considera imprescindible l'ús dels estris de protecció indicats anteriorment, les seves prescripcions s'exposen seguidament.

### *3.3.3.1 Prescripció del casc de seguretat no metàl·lic*

Els casc utilitzats pels operaris poden ser: Classe N, casc d'ús normal, aïllats per a baixa tensió (1.000V), Classe E, distingint-se E-AT aïllats per a alta tensió (25.000V), i la classe E-B resistents a molt baixa temperatura.

El casc constarà de casquet, que defineix la forma general del casc. Aquest a la vegada, constarà de la part superior o copa i l'ala que s'estén al llarg del contorn de la base de la copa. La part de l'ala situada per damunt de la cara podrà ser més ampla, constituint la visera.

L'arnés o equip és l'element de subjecció que sostindrà el casquet sobre el cap de l'usuari. Es distingirà el següent: banda de contorn, part de l'arnés que abraça el cap i banda d'amortiment i part de l'arnés en contacte amb la volta craniana.

Entre els accessoris assenyalarem el barbiquell, o cinta de subjecció ajustable que passa per sota de la barbeta i es fixa en dos o més punts. Els accessoris mai restaran eficàcia al casc. El llum lliure, distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior de l'equip, sempre serà superior a 21 mm.

L'alçada de l'arnés, mesurada des del caire inferior de la banda de contorn a la zona més alta del mateix, variarà de 75 a 87 mm., de la menor a la major talla possible. La massa del casc complert, determinada en condicions normals i exclosos els accessoris no sobrepassarà en cap cas els 450 grams. L'amplada de la banda de contorn serà com a mínim de 25 mm. Els cascs seran fabricats amb materials incombustibles i resistents als greixos, sals i elements atmosfèrics. Les parts que es trobin en contacte amb el cap de l'usuari no afectaran a la pell i es confeccionaran amb material rígid, hidròfug i de fàcil neteja i desinfecció. El casquet tindrà superfície llisa, amb nervis o sense, caires arrodonits i sense arestes ni ressalts perillosos, tan exterior com interiorment. No presentarà rugositats, fenedures, bombolles ni defectes que minvin les característiques resistents i protectores del mateix. Ni les zones d'unió ni l'equip en sí causarà danys o exerciran pressions incòmodes sobre el cap de l'usuari. Entre casquet i equip quedarà un espai d'airejament que no serà inferior a 5 mm., excepte a la zona d'acoblament arnés-casquet.

El model tipus haurà estat sotmès a assaig de xoc mitjançant percussor d'acer, sense que cap part de l'arnés o casquet presenti ruptura. També haurà estat sotmès a l'assaig



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 398 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



de perforació, mitjançant punxó d'acer, sense que flamegi més de 15 segons o gotegi. Assaig elèctric sotmès a una tensió de 2 kV., 5 Hz, tres segons, el corrent de fuita no podrà ser superior a tres mA, a l'assaig de perforació elevant la tensió a 2 kV, 15 segons tampoc el corrent de fuita sobrepassarà els 3 mA.

Al cas del casc Classe E-AT, les tensions d'assaig a l'aïllament i a la perforació seran de 25 kV i de 30 kV respectivament. A ambdós casos el corrent de fuita no podrà ser superior a 10 mA. En el cas del casc classe E-B, es realitzaran els assaigs de xoc i perforació amb bons resultats havent-se condicionat aquest a –15/+2 °C.

Tots els cascs que s'utilitzin pels operaris estaran homologats per les especificacions i assaigs continguts en la norma tècnica reglamentaria MT-1, resolució de la direcció General de Treball del 14.12.1974 i norma UNE-EN 397.

### *3.3.3.2 Prescripció del calçat de seguretat*

El calçat de seguretat que utilitzaran els operaris serà botes de seguretat classe III. És a dir equipades de puntera metàl·lica de seguretat per a protecció dels dits dels peus contra els riscos deguts a caigudes d'objectes, cops i aixafaments i sola de seguretat per a la protecció de les plantes dels peus contra punxades.

La bota haurà de cobrir convenientment el peu i subjectar-se al mateix permetent desenvolupar un moviment adequat al treball. No tindrà imperfeccions i estarà tractada per evitar envelliments per l'acció de l'aigua o la humitat. El folre i altres parts internes no produiran efectes nocius, permetent en mesura del possible, la transpiració. El seu pes no passarà de 800 grams. Portaran reforços esmorteïdors de material elàstic. Tan la puntera com la sola de seguretat hauran de formar part integrant de la bota sense poder-se separar si aquesta no queda destruïda.

El material serà apropiat a les prestacions d'ús, no tindrà rebaves ni arestes i estarà muntat de manera que no comporti riscos ni causi danys a l'usuari. Tots els elements metàl·lics que tinguin funció protectora seran resistents a la corrosió.

El model tipus sofrirà un assaig de resistència a l'aixafada sobre la puntera d'1.500 kg (14.715 N) i el llum lliure durant la prova serà superior a 15 mm, no sofrint trencament. També s'assajaran a l'impacte, mantenint-se un llum lliure màxim i no apreciant-se trencament.

L'assaig de perforació es farà mitjançant punxó amb força mínima de perforació de 110 kgf (1.079N), sobre la sola, sense que s'apreciï perforació. Mitjançant flexòmetre que permeti variar l'angle format per la sola i el taló, de 0º a 60º, amb freqüència de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegament. No s'hauran d'observar ni ruptures ni esquerdes o alteracions.

L'assaig de corrosió es realitzarà en cambra de boira salina, mantenint-se durant el temps de prova i sense que presenti signes de corrosió.

Totes les botes de seguretat classe III que utilitzin els operaris seran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentaria MT-5 Resolució de la Direcció General de Treball del 31.1.1980, i normes UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347.

### *3.3.3.3 Prescripcions del protector auditiu*

El protector auditiu que utilitzaran els operaris, serà com a mínim de la classe E. És una protecció personal utilitzada per reduir el nivell de soroll que percebi l'operari quan



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 399 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



està situat en un ambient sorollós. Consta de dos casquets que s'ajusten convenientment a cada costat per mitjà d'elements encoixinats quedant el pavelló extern de les orelles a l'interior dels mateixos.

El model tipus haurà estat provat per un escolta és a dir una persona amb una pèrdua d'audició no més gran de 10 dB, respecte d'un audiograma normal en cada una de les orelles i per a una de les freqüències d'assaig. Es definirà el llindar de referència com el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir una sensació auditiva a l'escolta situat al lloc de l'assaig i sense protector auditiu.

El llindar d'assaig serà el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir sensació auditiva a l'escolta al lloc de prova i amb el protector auditiu col·locat i sotmès a prova. L'atenuació serà la diferència expressada en dB, entre el llindar d'assaig i l'assaig de referència.

Com a senyals d'assaig per realitzar la mesura d'atenuació del llindar s'utilitzaran tons purs de les freqüències que segueixen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 i 8000 Hz. Els protectors auditius de classe E compliran el següent: per a freqüències més baixes de 250 Hz, la suma mínima d'atenuació serà 10 dB. Per a freqüències mitges de 500 a 4000 Hz, l'atenuació mínima de 20 dB, i la suma mínima d'atenuació 95 dB. Per a freqüències altes de 6000 i 8000 Hz, la suma mínima d'atenuació serà de 35 dB.

Tots els protectors auditius que s'utilitzen pels operaris seran homologats per assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-2, Resolució de la Direcció General de Treball del 28.6.1975.

### *3.3.3.4 Prescripcions dels guants de seguretat*

Els guants de seguretat utilitzats pels operaris, seran d'ús general antitall, antipunxades i antierosions per a la utilització de materials, objectes i eines. Estaran confeccionats amb materials naturals o sintètics, no rígids, impermeables als agents agressius i de característiques adequades.

No tindran orificis, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que minvi les seves propietats.

S'adaptaran a la configuració de les mans, fent confortable el seu ús. No seran en cap cas ambidextres. La talla, mesura del perímetre del contorn del guant a l'altura de la base dels dits, serà l'adequada a l'operari. La longitud, distància expressada en mil·límetres, des de la punta del dit mig o cor fins al fil del guant, límit de la mànega, serà en general de 320 mil·límetres o menys.

Tots els guants que s'utilitzin pels operaris estaran homologats per la norma UNE-EN 388.

### *3.3.3.5 Prescripcions del cinturó de seguretat*

Els cinturons de seguretat utilitzats pels operaris, seran cinturons de subjecció, classe A, tipus 2. És a dir, cinturó de seguretat utilitzat per l'usuari per sostenir-lo en un punt d'ancoratge anul·lant la possibilitat de caiguda lliure. Estarà constituït per una faixa i un element amarrador estant previst de dues zones de connexió. Podrà ser utilitzat abraçant l'element amarrador a una estructura. La faixa estarà confeccionada amb material flexible sense unions ni desfilats. Els caires no han de tenir arestes vives que puguin causar molèsties. La inserció d'elements metàl·lics no exercirà pressió directa sobre l'usuari.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 400 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Tots els elements metàl·lics, sivelles, argolles en S i mosquetons, sofriran al model tipus un assaig a la tracció de 6867 N i una càrrega de trencament no inferior a 1000 kgf (9810 N). Seran també resistents a la corrosió. La faixa sofrirà un assaig de tracció, flexió, a l'arronsament i a l'esquinçament.
Si l'element d'amarratge és una corda, serà de fibra natural, artificial o mixta de trenat i de diàmetre uniforme mínim de 10 mm i sense imperfeccions. Si és una banda, no tindrà unions ni arestes vives.

### *3.3.3.6 Prescripcions d'ulleres de seguretat*

Les ulleres de seguretat que utilitzaran els operaris seran ulleres de muntura universal contra impactes, com a mínim classe A, sent convenients les de classe D. Les ulleres han de complir els requisits que segueixen. Seran lleugeres i de bon acabat, sense rebaves ni arestes vives. Podran netejar-se fàcilment i toleraran desinfeccions periòdiques sense que es vegin afectades les seves prestacions. No existiran forats lliures a l'ajust dels oculars a la muntura. Disposaran de ventilació suficient per evitar en mesura del possible que els oculars s'entelin en condicions normals d'ús.

Totes les peces o elements metàl·lics, al model tipus, se sotmetran a assaigs de corrosió, sense que s'apreciïn punts de corrosió. Els materials no metàl·lics no s'inflamaran al sotmetre'ls a un assaig de temperatura de 500 °C. Sotmesos a un assaig de flama, la seva velocitat de combustió no serà superior a 60 m/minut. Els oculars estaran fermament fixats a la muntura, sense que es desprenguin de la mateixa a conseqüència d'un impacte de bola d'acer de 44 grams de massa des de 130 cm d'alçada repetit tres vegades seguides.

Els oculars estaran construïts en qualsevol material d'ús oftàlmic, sempre que suporti les proves corresponent. Tindran bon acabat i no presentaran defectes superficials o estructurals que puguin alterar la visió normal de l'usuari. El valor de la transmissió mitja al visible mesurada amb espectrofotòmetre serà superior a 89.
Totes les ulleres de seguretat que s'utilitzin seran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-16, Resolució de la Direcció General de Treball del 14.6.1978.

### *3.3.3.7 Prescripcions de la careta antipols*

La careta antipols és un adaptador facial que cobreix les entrades de les vies respiratòries sotmetent l'aire de l'ambient a una filtració de tipus mecànic abans de la inhalació per part de l'operari. Els materials constituents del cos de la careta podran ser metàl·lics, elastòmers o plàstics amb les característiques que segueixen. No produiran dermatosi i la seva olor no podrà ser causa de trastorns als treballadors. Seran incombustibles o de combustió lenta. La careta podrà ser de diferents talles, però en qualsevol cas tindran unes dimensions que cobreixin perfectament les entrades de les vies respiratòries.

La peça de connexió, part destinada a acoblar el filtre, no presentarà fuites al seu acoblament. La vàlvula d'inhalació, la seva pèrdua no podrà ser superior a 2400 ml/minut a l'exhalació i la seva pèrdua de càrrega a la inhalació no podrà ser superior a 25 mil·límetres de columna d'aigua. El cos de la careta oferirà un bon ajust amb la cara de l'usuari i les seves unions amb els diferents elements constitutius tancaran hermèticament. Totes les caretes antipols que s'utilitzin pels operaris estaran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-7, Resolució de la Direcció General de Treball del 28.7.1975.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 401 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### *3.3.3.8 Prescripcions de la bota impermeable a l'aigua i a la humitat*

Les botes impermeables a l'aigua i a la humitat que utilitzin els operaris seran de la classe N,podent-se emprar també les de la classe E. La bota impermeable haurà de cobrir convenientment el peu i com a mínim el terç inferior de la cama, permetent a l'usuari desenvolupar el moviment adequat en la major part dels treballs. La bota impermeable haurà d'estar confeccionada amb cautxú natural o sintètic sense produir reaccions dèrmiques a l'usuari. Així mateix no presentaran imperfeccions o deformacions que minvin les seves propietats, així com forats, cossos estranys o altres defectes que puguin minvar la seva funcionalitat.

Els materials de la sola i taló hauran de presentar propietats adherents que evitin el lliscament tenen terres seques com en aquelles amb diferent nivell d'aigua. El material de la bota tindrà unes propietats tal que impedeixin el pas de la humitat ambiental cap a l'interior. La bota impermeable es fabricarà si és possible en una sola peça, podent-se adoptar un sistema de tancament dissenyat demanarà que la bota sigui estanca. Es podran confeccionar amb suport o sense, folrades interiorment o sense folre, amb una o més capes de teixit no absorbent que no produeixi efectes nocius a l'usuari.

La superfície de la sola i del taló destinada a prendre contacte amb el terra, estarà proveïda de relleus i clivelles obertes per facilitar l'eliminació del material adherit. Les botes impermeables seransuficientment flexibles per no causar molèsties a l'usuari i hauran estat dissenyades de manera que siguin fàcils de calçar. Quan el sistema de tancament o qualsevol altre accessori sigui metàl·lic, haurà de ser resistent a la corrosió.

El model tipus se sotmetrà a assaigs d'envelliment en calent i en fred, d'humitat, impermeabilitat i perforació amb punxó, aconseguint l'homologació segons la Norma Tècnica Reglamentària MT-27, Resolució de la Direcció General de Treball del 3.12.1981.

### *3.3.3.9 Faixa de protecció contra sobre esforços*

Unitat de faixa de protecció contra sobre esforços, per a la protecció de la zona lumbar del cos humà. Fabricació en cuir i material sintètic lleuger. Ajustable en el part davantera mitjançant sivelles. Amb marca "CE", segons el "anàlisi de riscos" contingut en la memòria.

S'utilitzaran en qualsevol punt de l'obra en què es realitzin treballs de càrrega, transport a espatlla i descàrrega.

- Peons en general, que realitzin treballs d'ajudant en què hagin de transportar càrregues.
- Peons dedicats a feines de càrrega, transport a braç i descàrrega d'objectes.

### *3.3.3.10 Armilla reflectora*

Les armilles reflectores utilitzats seran homologats conforme normativa CE. Es classificaran, conforme a norma EN-471 com a alta visibilitat classe III.
Els dits armilles seran fluorescents sent el material reflector 3M en tires perimetrals horitzontals (mínim 2) o mixt de tires horitzontal i vertical, sent les tires de 5 cm d'ample mínim.

Seran rebutjats quan s'observin minves en les característiques reflectores del material en funció de la càrrega de treball que suporti l'armilla.
La seva neteja i conservació s'ajustarà a les exigències del fabricant per a aquests casos.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 402 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Obligació de la seva utilització per a tots aquells treballadors el lloc de treball dels quals es vegi afectat per camins i carreteres, moviments de terres i treballs a la caixa del canal en l'execució de treballs afectats per camins i carreteres, moviments de terres i treballs a la caixa del canal.

***3.3.3.11 Prescripció de saques homologades per a càrrega.***

Obligació d'utilització per al transport elevat de càrregues de saques portaeines homologades per a màxim 500 kg, segons la directiva 2006/42/EF del 17 de Maig del 2006, fabricades amb doble capa de PVC 1800 i rosteixes d'hissat, amb traçabilitat de nombre de sèrie.

**3.3.4 Proteccions col·lectives**

L'àrea de treball ha de mantenir-se lliure d'obstacles i el moviment del personal a l'obra ha de quedar previst, establint itineraris obligatoris. S'assenyalaran les línies soterrades de comunicacions, telefòniques, de transport d'energia etc... així com les conduccions de serveis que puguin existir per tal de garantir el seu manteniment en cas de possibles moviments de terres.

També s'assenyalaran i protegiran les línies i conduccions aèries que puguin veure afectades pels moviments de les màquines o de l'helicòpter. S'hauran d'assenyalar i abalisar els accessos I recorreguts dels vehicles, així com els caires de les excavacions. Si l'extracció dels productes d'excavació es fa amb grues, aquestes han de portar elements de seguretat contra la caiguda dels mateixos.

Les mesures de protecció de zones o punts perillosos seran les següents:

***3.3.4.1 Tanques autònomes delimitació i protecció***

Tindran com a mínim 90 cm d'altura, estant construïts a base de tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir la seva verticalitat. Les potes seran tals que en cas de caiguda de la tanca, no impliquin un perill en si mateixes en col·locar-les en posició aproximadament vertical.

***3.3.4.2 Cinta d' abalisament***

S'usarà per senyalitzar petites excavacions i tots aquells elements que no es protegeixin mitjançant malla de polietilè.

Estaran d'acord amb la normativa vigent.

***3.3.4.3 Xarxes***

Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per a què estan previstes.

***3.3.4.4 Corda de poliamida per a subjecció d'arnès de seguretat a la línia de vida y línia de vida (línia de Seguretat)***

Tindrà suficient resistència per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos, d'acord amb la seva funció protectora.
La normativa de seguretat per les cordes que uniran les línies de vida als arnes han de complir la UNE-EN 354 i UNE-EN 355, pe a cordes semiestàtiques.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 403 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



No utilitzar mai una corda estàtica com a element de la cadena de seguretat anticaiguda, per exemple per la instal·lació d'una línia de vida eventual.

La normativa de seguretat per a treballs verticals que han de complir els cordes és la UNE-EN 1891 tipus A, per els cordes semiestàtiques.

### *3.3.4.5 Cable d'acer trenat homologat com la línia de vida perimetral en coronació de talús*

La normativa de seguretat per a treballs verticals que han de complir les línies de vida temporals és la UNE-EN 795 tipus B, i per a les permanents la UNE-EN 795 tipus C.

Obligació d'utilització de línia de vida mitjançant cable d'acer trenat de Ø 8 mm amb tensor i absorbidor d'energia per a màxim tres usuaris segons prescripció de fabricant i càlcul homologat per aquest per a la seva utilització amb punts intermedis d'ancoratge.

### *3.3.4.6 Topalls de fi de recorregut*

Es podran realitzar amb un parell de taulers embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats a aquest, o d'una altra forma eficaç.

### *3.3.4.7 Tacs d'immobilització*

Es realitzaran amb una falca de fusta a manera de calçó i es col·locaran en les rodes de la maquinària d'obra un cop estacionada.

Per evitar el perill de bolcada, cap vehicle anirà sobrecarregat, especialment els dedicats al moviment de terres i tots els que han de circular pe camins sinuosos.

Tota la maquinària d'obra, vehicles de transport i maquinària pesada estarà pintada de colors vius i tindrà els equips de seguretat reglamentaris en bones condicions de funcionament. Per al seu millor control, han de portar ben visibles les plaques on especifiquin la tara i la càrrega màxima, el pes màxim per eix i la pressió sobre el terreny per a la maquinària de cadenes. També s'evitarà l'excés de volum en la càrrega dels vehicles així com la mala repartició de la mateixa. Tots els vehicles amb motor portaran els dispositius de frenada en perfecte estat, per al que es faran revisions molt freqüents.
La maquinària elèctrica que s'hagi d'utilitzar de manera fixa o semi fixa, tindrà quadres d'escomesa a la xarxa prevista de protecció contra sobrecàrrega, curtcircuit i posada a terra.

A prop de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària la part més sortint de la qual quedi a menys de 2 m de la mateixa, excepte si la línia no té tensió. En tal cas serà necessari posar una presa de terra de coure de 25mm2 de secció mínima connectada a una pica humida o als carrils. Si la línia té una tensió de més de 50 KV la distància màxima d'aproximació s'ampliarà a 4 metres.

### *3.3.4.8 Prescripcions d'extintors*

Els extintors emplaçats a l'obra estaran fabricats amb acer d'alta embutibilitat i alta soldabilitat. Es trobaran ben acabats, sense rebaves, de manera que la seva manipulació mai impliqui un risc per si mateixa.

Els extintors estaran esmaltats de color vermell, portant suport per al seu ancoratge i dotats amb manòmetre. L'observació de la pressió del manòmetre permetrà comprovar l'estat de la seva càrrega. Es revisaran periòdicament i com a mínim cada sis mesos. El



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 404 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



recipient de l'extintor complirà el Reglament d'aparells a Pressió, Reial Decret 1244/1979 del 4 d'abril de 1979 (B.O.E. 29.5.1979)

Els extintors estaran visiblement localitzats en un lloc on tinguin fàcil accés i estiguin a disposició d'ús immediat en cas d'incendi. S'instal·laran en llocs de pas normal de persones, mantenint una àrea lliure d'obstacles al voltant de l'aparell. Els extintors portàtils s'emplaçaran sobre parament vertical a una alçada d'1,20 metres mesurada des del terra a la base de l'extintor. L'extintor sempre complirà la Instrucció Tècnica MIE-EP (C.M. 31.5.1982). Per a la seva millor versatilitat i per evitar dilacions per titubeig, tots els extintors seran portàtils, de pols polivalent i de 12 Kg de capacitat de càrrega. Si existís instal·lació d'alta tensió s'emplaçarà prop seu un extintor de diòxid de carboni CO2 de 5 Kg de capacitat de càrrega.

**3.4 ACCIDENTS LABORALS**

L'accident laboral significa un fracàs de la prevenció de riscos per multitud de causes, entre les que destaquen les de difícil o nul control.

Per això, és possible que malgrat tot l'esforç desenvolupat i intenció preventiva, es produeixi algun fracàs.

El Contractista adjudicatari queda obligat a recollir dins el seu "Pla de Seguretat i Salut" els següents principis de socors:

- L'accidentat és primer que res. Se l'atendrà immediatament a fi d'evitar l'agreujament o progressió de les lesions.
- En cas de caiguda des d'altura o a diferent nivell i en el cas d'accident elèctric, se suposarà sempre, que poden existir lesions greus, en conseqüència, s'extremaran les precaucions d'atenció primària a l'obra, aplicant les tècniques especials per a la immobilització de l'accidentat fins a l'arribada de l'ambulància i de reanimació en el cas d'accident elèctric.
- En cas de gravetat manifesta, s'evacuarà al ferit en llitera i ambulància, s'evitaran en la mesura que es pugui segons el bon criteri de les persones que atenguin primàriament a l'accidentat, la utilització dels transports particulars, per la qual cosa impliquen de risc i incomoditat per a l'accidentat.
- El contractista adjudicatari comunicarà, a través del "Pla de Seguretat i Salut" que compongui, la infraestructura sanitària pròpia, mancomunada o contractada amb què compta per garantir l'atenció correcta als accidentats i la seva més còmoda i segura evacuació d'aquesta obra.
- El contractista adjudicatari comunicarà, a través del "Pla de Seguretat i Salut" que compongui, el nom i direcció del centre assistencial més pròxim, previst per a l'assistència sanitària dels accidentats, segons sigui la seva organització.
- El contractista adjudicatari, queda obligat a instal·lar una sèrie de rètols amb caràcters visibles a 2 m, de distància, en què subministri als treballadors i resta de persones participants a l'obra, la informació necessària per conèixer el centre assistencial, la seva direcció, telèfons de contacte, etc.; aquest rètol contindrà com a mínim les dades del quadre següent, la realització de les quals material queda a la lliure disposició del Contractista adjudicatari.

**3.5 CONDICIONS TÈCNIQUES DE LES ACTUACIONS PREVENTIVES**



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 405 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 3.5.1 Servei mèdics, reconeixement i farmaciola

El contractista haurà de disposar d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat segons el Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa, Ordre Ministerial del 21 de novembre de 1959. Tots els treballadors que treballin a l'obra objecte d'aquest contracte hauran de passar un reconeixement mèdic previ a la seva admissió i que serà repetit en el període d'un any.

Si l'aigua disponible no prové de la xarxa d'abastament de la població s'analitzarà per determinar la seva potabilitat i veure si és apta per al consum dels treballadors. Si no ho fos, es facilitaria a aquests aigua potable en atuells tancats i amb les adequades garanties.

La farmaciola es trobarà en un local net i adequat. Estarà senyalitzada convenientment tan l'accés com el seu contingut. La farmaciola estarà tancada però no amb clau ni cadenat per tal de no dificultar l'accés al seu material d'urgència. La persona encarregada de la farmaciola tindrà els coneixements mínims necessaris per realitzar primeres cures i per redactar un comunicat de farmaciola que posteriorment, amb més dades, servirà per redactar un comunicat intern de l'empresa i ulteriorment, si fos precís, serviria com a base per a la redacció del comunicat oficial d'accident. En qualsevol cas, el contingut mínim i mitjans amb què haurà de comptar la farmaciola serà el previst en la Circular núm. 27 de novembre de 1974 sobre farmacioles d'empresa. La persona habitualment encarregada del seu ús reposarà tan aviat com sigui possible el material gastat. Independentment d'això, es revisarà mensualment la farmaciola amb l'objectiu de què aquesta estigui sempre en bones condicions.

Es complirà àmpliament l'Articulat 43 de l' Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball, Ordre Ministerial de 9 de març de 1971.

### 3.5.2 Serveis tècnics de seguretat i salut

El contractista disposarà pels seus propis mitjans o bé per mitjans externs d'assessorament en Seguretat i Higiene per compliment dels apartats A i B de l'Article 11 de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.

### 3.5.3 Formació del personal en seguretat i primers auxilis

Tots els operaris han de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició detallada dels mitjans de treball i dels riscos que poguessin comportar, juntament amb les mesures de previsió, prevenció i protecció que haguessin d'utilitzar. Per això s'impartiran a tots els operaris un total de 5 hores lectives de Seguretat i Higiene en el treball. En aquestes hores, a més a més de les Normes i Senyals de Seguretat conscienciant-los en el seu respecte i acompliment, i de les mesures d'higiene, se'ls hi ensenyarà la utilització de les proteccions col·lectives i individuals. Els operaris seran àmpliament informats de les mesures de seguretat, personal i col·lectives, que han d'establir-se en el tall en què estiguin adscrits així com en els confrontats. Cada vegada que un operari canvi de tall o activitat es repetirà l'operació anterior.

El contractista garantirà, i conseqüentment serà responsable de la seva omissió, que tots els treballadors i personal que es trobi a obra, coneixeran degudament totes les normes de seguretat que siguin d'aplicació. El contractista escollirà els operaris més idonis per impartir-los cursets especials de socorrisme i primers auxilis, formant-se monitors de seguretat o socorristes.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 406 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Les missions específiques del monitor de seguretat seran les següents: intervenir amb rapidesa i eficàcia en totes aquelles ocasions en què es produeixi un accident. El monitor de seguretat tindrà preparació per redactar un primer comunicat d'accident. Els cartells degudament senyalitzats indicaran el procediment a seguir en cas d'accident així com les direccions i telèfons dels centres mèdics més propers.

La formació dels treballadors en seguretat i salut ha de comprendre els següents camps, sense que això limiti la inclusió d'altres temes d'interès.

FORMACIÓ EN SEGURETAT BÀSICA

S'entén per formació en seguretat bàsica la que es refereix als riscos que deriven de l'ús de les eines comunes d'aquest tipus d'obra, així com de l'entorn de muntanya en el qual es treballa. Cal que l'operari conegui i identifiqui els possibles riscos, i que sigui conscient de la necessitat d'aplicar les diverses accions preventives, que ha de conèixer i saber realitzar. Aquesta formació la rebrà tot el personal de l'obra sense excepció, sigui quina sigui la tasca a desenvolupar i la seva durada.

FORMACIÓ EN TREBALLS VERTICALS

Tot el personal especialitzat per a la realització de treballs verticals en zones de difícil accés rebrà aquesta formació específica amb tot detall. Cal remarcar la importància de la pràctica de les tècniques i de l'ús del material d'escalada. Per a tota persona que no rebi aquesta formació queda expressament prohibit el seu treball en zones de difícil accés.

FORMACIÓ EN L'ÚS DE L'HELICÒPTER

Totes les obres impliquen un cert ús de l'helicòpter com a mitjà de transport de materials o del personal. En conseqüència, tot el personal d'obra sense excepció rebrà una formació bàsica sobre el comportament a l'entorn d'un helicòpter. Abans de qualsevol maniobra, per senzilla que sigui, el personal d'obra escoltarà atentament les indicacions del personal de vol de com procedir. En cas de maniobres més complexes, es realitzarà una formació específica per a cada ocasió per al personal que hi intervingui.

El contractista garantirà, i conseqüentment serà responsable de la seva omissió, que tots els treballadors i personal que es trobi a obra, conegui degudament totes les normes de seguretat que siguin d'aplicació. El contractista escollirà els operaris més idonis per impartir-los cursets especials de socorrisme i primers auxilis, formant-se monitors de seguretat o socorristes.

Les missions específiques del monitor de seguretat seran les següents: intervenir amb rapidesa i eficàcia en totes aquelles ocasions en què es produeixi un accident. El monitor de seguretat tindrà preparació per redactar un primer comunicat d'accident. Els cartells degudament senyalitzats indicaran el procediment a seguir en cas d'accident així com les direccions i telèfons dels centres mèdics més propers.

### 3.5.4 Vigilants de seguretat i comitè d'empresa

El contractista nomenarà un Vigilant de Seguretat que serà, o un tècnic del Servei Tècnic de Seguretat o socorristes de què s'han esmentat al parlar de Formació Personal. En tot cas, serà una persona degudament preparada en aquestes matèries. El Vigilant de Seguretat tindrà al seu càrrec les tasques següents:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 407 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Promoure l'interès i cooperació dels operaris en ordre de Seguretat i Higiene en el treball.
- Comunicar per ordre jeràrquic, o en el seu cas, directament a l'empresari, les situacions de perill que puguin produir-se en qualsevol lloc de treball i proposar les mesures que, al seu judici, s'hagin d'adoptar.
- Examinar les condicions relatives a l'ordre, neteja, ambient, instal·lacions, màquines, eines i processos laborals a l'empresa i comunicar a l'empresari l'existència de riscos que puguin afectar la vida i salut dels treballadors, amb l'objectiu que siguin posades en pràctica les oportunes mesures de prevenció.
- Donar els primers auxilis als accidentats i proveir el que fos necessari perquè rebin la immediata assistència sanitària que l'estat o situació dels mateixos pugui requerir.

Les funcions del Vigilant de Seguretat seran compatibles amb què normalment doni a l'empresa l'operari designat a tal efecte.

El contractista acomplirà les condicions imposades en el Decret 432/11 de març de 1971 que regula la constitució, composició i funcions dels Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball.

### 3.5.5 Locals d'higiene i benestar

En aquest entorn donada la proximitat a les instal·lacions del monestir no es preveu en general la implementació de locals d'higiene i benestar per als treballadors. En general, per aquest tipus de treballs, l'organització consisteix en proporcionar un local de base d'higiene i benestar en un punt habitat, de tal manera que ofereixi un possible punt de descans i d'higiene.

### 3.5.6 Pla de seguretat i salut

D'acord amb aquest estudi l'empresa adjudicatària de les obres redactarà, abans del començament de les mateixes, un Pla de Seguretat i Salut en el Treball en què s'analitzin, estudïin, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució d'obra, les previsions contingudes en aquest estudi. Aquest pla ha de ser revisat i aprovat en el seu cas per la Direcció d'Obra.

En l'oficina principal del contractista, o en el punt que determini la direcció d'obra, hi haurà un llibre d'incidències habilitat a tal efecte i facilitat per l'organisme competent. Aquest llibre constarà de fulls quadruplicats que es designaran a:

- Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província on es realitza l'obra.
- Direcció d'obra de la mateixa.
- Contractista adjudicatari de l'obra i nom del vigilant de seguretat i representants dels treballadors.

D'acord al Reial Decret 555/1986 podran fer esmenes en aquest llibre:

- La Direcció d'Obra.
- Els representants del Contractista.
- Els tècnics del Gabinets Provincials de Seguretat i Salut.
- Els membres del Comitè de Seguretat. Si no, els Vigilants de Seguretat i els representats dels treballadors.

Únicament es podran fer esmenes relacionades amb la inobservança de les instruccions i recomanacions preventives recollides en el Pla de Seguretat i Salut.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 408 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El contractista enviarà en un termini de 24 hores les còpies corresponents als destinataris previstos anteriorment.

**3.6 REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y SUS ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS**

**3.6.1. Condicions tècniques dels epis**

- El Reial decret 773/1997, de 30 de maig, estableix en el marc de la Llei 31/1995 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos laborals, en els seus Articles 5, 6 i 7, les disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a l'elecció, utilització pels treballadors en el treball i manteniment dels equips de protecció individual (EPI's).
- Els EPI's hauran d'utilitzar-se quan existeixen riscos per a la seguretat o salut dels treballadors que no hagin pogut evitar-se o limitar-se suficientment per mitjans tècnics de protecció col·lectiva o mitjançant mesures, mètodes o procediments d'organització del treball.
- L'Annex III del Reial decret 773/1997 relaciona una -Llista indicativa i no exhaustiva d'activitats i sectors d'activitats que poden requerir la utilització d'equips de protecció individual.
- L'Annex I del Reial decret 773/1997 detalla una -Llista indicativa i no exhaustiva d'equips de protecció individual.
- En l'Annex IV del Reial decret 773/1997 es relaciona les -Indicacions no exhaustives per a l'avaluació d'equips de protecció individual.
- El Reial decret 1407/1992, de 20 de novembre, estableix les condicions mínimes que han de complir els equips de protecció individual (EPI's), el procediment mitjançant el qual l'Organisme de Control comprova i certifica que el model tipus de EPI compleix les exigències essencials de seguretat requerides en aquest Reial decret, i el control pel fabricant dels EPI's fabricats, tot això en els Capítols II, V i VI d'aquest Reial decret.
- El Reial decret 159/1995, de 3 de febrer, del Ministeri de Presidència. Seguretat i Higiene en el Treball - Comunitat Europea, modifica alguns articles del Reial decret 1407/1992.

Respecte als mitjans de protecció individual que s'utilitzaran per a la prevenció dels riscos detectats, es deuran complir les següents condicions:

A) Els Equips han de posseir la marca CE -segons RD 1407/1992, de 20 de novembre.

B) Els equips de protecció individual que compleixin les indicacions de l'apartat anterior, tenen autoritzat el seu ús durant el període de vigència.

C) D'entre els equips autoritzats, s'utilitzaran els més còmodes i operatius, amb la finalitat d'evitar les negatives al seu ús per part dels treballadors.

D) S'investigaran els abandons dels equips de protecció, amb la finalitat de raonar amb els usuaris i fer que s'adonin de la importància que realment tenen per a ells.

E) Qualsevol equip de protecció individual en ús que estigui deteriorat o trencat, serà substituït immediatament, quedant constància en l'oficina d'obra del motiu del canvi així com el Nom de l'Empresa i de la persona que rep el nou equip, amb la finalitat de donar la màxima serietat possible a la utilització d'aquestes proteccions.

F) Un vegada els equips hagin arribat a la seva data de caducitat es deixaran en un



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 409 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



apilament ordenat, que serà revisat per Direcció d'obra perquè autoritzi la seva eliminació de l'obra.
Neteja

LLIURAMENT DE EPIS:

Es farà lliurament dels EPIS als treballadors. Es normalitzarà i sistematitzarà el control dels Equips de Protecció Individual per acreditar documentalment el lliurament dels mateixos.

L'objectiu fonamental d'aquest protocol és deixar constància documental del lliurament de justificant de recepció de l'equipament individual de protecció (I.P.I.) que cada Empresa Concurrent (Subcontractista) està obligada a facilitar al personal al seu càrrec.

### 4.6.2. Protecció del cap

1) Casc de seguretat :

   Conjunt destinat a protegir la part superior del cap de l'usuari contra xocs i cops.

2) Criteris de selecció:

   L'equip ha de posseir la marca CE (segons RD 1407/1992 de 20 de Novembre). La Norma UNEIX-397, estableix els requisits mínims (assajos i especificacions) que han de complir aquests equips, d'acord amb el RD 1407/1992.
   El Reial decret té per objecte establir les disposicions precises per al compliment de la Directiva del Consell 89/686/CEE, de 21 de desembre de 1989 (publicada en el -Diari Oficial de les Comunitats Europees- de 30 de desembre) referent a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres relatives als equips de protecció individual.

3) Exigències específiques per prevenir els riscos:

   Estaran compreses les que s'indiquen en el RD 1407/1992, en el seu Annex II apartat 3.1.1 :

   a) Cops resultants de caigudes o projeccions d'objectes i impactes d'una part del cos contra un obstacle.

   b) Hauran de poder esmorteir els efectes d'un cop, en particular, qualsevol lesió produïda per aixafament o penetració de la part protegida, almenys fins a un nivell d'energia de xoc per sobre del qual les dimensions o la massa excessiva del dispositiu amortidor impedirien un ús efectiu del EPI durant el temps que es calculi que calgui portar-los.

4) Accessoris:

   Són els elements que sense formar part integrant del casc poden adaptar-se al mateix per completar específicament la seva acció protectora o facilitar un treball concret com portalámpares, pantalla per soldadures, etc. En cap cas restaran eficàcia al casc. Entre ells es considera convenient l'ús de "barbuquejo" que és una cinta de subjecció ajustable que passa per sota de la barbeta i es fixa en dues o més punts simètrics de la banda de contorn o del casquet.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 410 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



5) Materials:

Els cascos es fabricaran amb materials incombustibles o de combustió lenta i resistent als greixos, sals i elements atmosfèrics.

Les parts que es trobin en contacte amb el cap no afectaran a la pell i es confeccionaran amb material no rígid, hidròfug i de fàcil neteja i desinfecció.

La massa del casc complet, determinada en condicions normals i exclosos els accessoris no sobrepassarà en cap cas els 450 grams.

6) Fabricació:

El casquet tindrà superfície llisa, amb o sense nervadures, les seves vores seran arrodonides i mancarà d'arestes i ressalts perillosos, tant exterior com interiorment.

No presentarà rugositats, esquerdes, bombolles ni altres defectes que disminueixin les característiques resistents i protectores del mateix.

Casquet i arnés formaran un conjunt estable, d'ajust precís i disposat de tal forma que permeti la substitució del atalaje sense deterioració de cap element. Ni les zones d'unió ni el l'atalaje en si causaran dany o exerciran pressions incòmodes.

7) Avantatges de portar el casc:

A més del fet de suprimir o almenys reduir, el nombre de ferides en el cap, permet en l'obra diferenciar els oficis, mitjançant un color diferent.

Així mateix mitjançant equips suplementaris, és possible dotar a l'obrer d'enllumenat autònom, auriculars radiofònics, o protectors contra el soroll.

El problema de l'ajust en el clatell o del barbuquejo és en general assumpte de cada individu, encara que ajustar el barbuquejo impedirà que la possible caiguda del casc pugui comportar una ferida als obrers que estiguin treballant a un nivell inferior.

8) Elecció del casc:

Es farà en funció dels riscos al fet que estigui sotmès el personal, havent de tenir-se en compte: a) resistència al xoc; b) resistència a diferents factors agressius; àcids, electricitat (en aquest cas no s'usaran cascos metàl·lics); c) resistència a projeccions incandescents (no s'usarà material termoplàstic) i d) confort, pes, ventilació i estanqueïtat.

9) Conservació del casc:

És important donar unes nocions elementals d'higiene i neteja.

No cal oblidar que la transpiració del cap és abundant i com a conseqüència l'arnés i les bandes d'amortiment poden estar alterades per la suor. Serà necessari comprovar no solament la neteja del casc, sinó la solidesa de l'arnés i bandes d'amortiment, substituint aquestes en el cas de la menor signe de deteriorament.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 411 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



10) Llista indicativa i no exhaustiva d'activitats i sectors d'activitats que poden requerir la utilització d'equips de protecció individual:

- Obres de construcció i, especialment, en activitats, sota o prop de bastides i llocs de treball situats en alçada, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació, col·locació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran alçada, pals, torres, obres hidràuliques d'acer, instal·lacions d'alts forns, acereries, laminadors, grans contenidors, canalitzacions de gran diàmetre, instal·lacions de calderes i centrals elèctriques.
- Obres en fosses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en pedreres, explotacions a cel obert i desplaçament d'escombreres.
- La utilització o manipulació de pistoles grapadores.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i bastides de transport.
- Activitats en instal·lacions d'alts forns, plantes de reducció directa, acereries, laminadors, fàbriques metal·lúrgiques, tallers de martell, tallers d'estampat i foses.

### 4.6.3. Protecció de l'aparell ocular

- En el transcurs de l'activitat laboral, l'aparell ocular està sotmès a un conjunt d'agressions com; acció de pólvores i fums; enlluernaments; contactes amb substàncies gasoses irritants, càustiques o tòxiques; xoc amb partícules o cossos sòlids; esquitxada de líquids freds i calents, càustics i metalls fosos; radiació; etc.

- Davant aquests riscos, l'ull disposa de defenses pròpies que són les parpelles, de manera que quan aquests estan tancats són una barrera a la penetració de cossos estranys amb poca velocitat; però les parpelles, normalment, no estan tancats, i d'altra banda no sempre veu arribar aquestes partícules.

- Es pot arribar a la conclusió que l'ull és un òrgan fràgil, malament protegit i el funcionament del qual pot ser interromput de forma definitiva per un objecte de petita grandària.

- Indirectament, s'obté la protecció de l'aparell ocular, amb una correcta il·luminació del lloc de treball, completada amb ulleres de muntura tipus universal amb oculars de protecció contra impactes i pantalles transparents o viseres.
- L'equip haurà d'estar certificat - Certificat de conformitat, Marca CE, Garantia de Qualitat de fabricació, d'acord amb el que es disposa en el RD 1407/92 i Normes Harmonitzades.

- En cas de risc múltiple que exigeixi que es portin a més de les ulleres altres EPIS, hauran de ser compatibles.

- Hauran de ser d'ús personal; si per circumstàncies és necessari l'ús d'un equip per diversos treballadors, hauran de prendre's les mesures perquè no causin cap problema de salut o higiene als usuaris.

- Hauran de venir acompanyat per la informació tècnica i guia d'ús, manteniment, contraindicacions, caducitat, etc. reglamentada en la Directiva de certificació.

- El camp d'ús dels equips de protecció ocular ve regulat per la Norma EN-166, on



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 412 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



es validen els diferents tipus de protectors en funció de l'ús.

- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 i EN-171 estableix els requisits mínims -assajos i especificacions- que han de complir els protectors per ajustar-se als usos anteriorment descrits.

CLASSES D'EQUIPS

a) Ulleres amb patilles.
b) Ulleres aïllants d'un ocular.
c) Ulleres aïllants de dos oculars.
d) Ulleres de protecció contra rajos X, rajos làser, radiació ultraviolada, infraroja i visible.
i) Pantalles facials.
f) Màscares i cascos per a soldadura per arc.

ULLERES DE SEGURETAT

1) Característiques i requisits

- Seran lleugeres de pes i de bon acabat, no existint rebaves ni arestes tallants o punxants.
- Podran netejar-se amb facilitat i admetran desinfeccions periòdiques sense minvament de les seves prestacions.
- No existiran buits lliures en l'ajust dels oculars a la muntura.
- Disposaran de ventilació suficient per evitar l'entelament dels oculars en condicions normals d'ús.
- Tots els elements metàl·lics s'hauran sotmès a l'assaig de corrosió.
- Els materials no metàl·lics que s'utilitzin en la seva fabricació no s'inflamaran.
- Els oculars estaran fermament fixats en la muntura.

2) Particulars de la muntura

- El material emprat en la fabricació de la muntura podrà ser metall, plàstic, combinació de tots dos o qualsevol un altre material que permeti la seva correcta adaptació a l'anatomia de l'usuari.
- Les parts en contacte amb la pell no seran de metall sense recobriment, ni de material que produeixi efectes nocius.
- Seran resistents a la calor i a la humitat.
- Les patilles de subjecció mantindran en posició convenient el front de la muntura fixant-ho al capdavant de manera ferma per evitar el seu desajust com a conseqüència dels moviments de l'usuari.

3) Particulars dels oculars

- Estaran fabricats amb materials d'ús oftalmològic ja sigui de vidre inorgànic, plàstic o combinació de tots dos.
- Tindran bon acabat, no existint defectes estructurals o superficials que alterin la visió.
- Seran de forma i grandària adequats al model d'ulleres al que vagin a ser adaptats.
- El bisell serà adequat per no desprendre's fortuïtament de la muntura al fet que vagin acoblats.
- Seran incolors i òpticament neutres i resistents a l'impacte.
- Els oculars de plàstic i laminatges o compostos no hauran d'inflamar-se i ser



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 413 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



resistents a la calor i la humitat.

4) Particulars de les proteccions addicionals

- En aquells models d'ulleres de protecció en els quals existeixin aquestes peces, compliran les següents especificacions:
- Quan siguin de fixació permanent a la muntura permetran l'abatiment total de les patilles de subjecció per guardar les ulleres quan no s'usin.
- Si són de tipus acoblables a la muntura tindran una subjecció ferma per no desprendre's fortuïtament d'ella.

5) Identificació

Cada muntura portarà en una de les patilles de subjecció, marcades de forma indeleble, les següents dades:

- Marca registrada o nom que identifiqui al fabricador.
- Model que es tracti.
- Codi identificador de la classe de protecció addicional que posseeix.

PANTALLA PER A SOLDADORS

1) Característiques generals

- Estaran fetes amb materials que garanteixin un cert aïllament tèrmic; han de ser poc conductors de l'electricitat, incombustibles o de combustió lenta i no inflamables.
- Els materials amb els quals s'hagin realitzat no produiran dermatitis i la seva olor no serà causa de trastorn per a l'usuari.
- Seran de fàcil neteja i susceptibles de desinfecció.
- Tindran un bon acabat i no pesaran més de 600 grams, sense explicar els vidres de protecció.
- Els acoblaments dels vidres de protecció en el marc suporti, i el d'aquest en el cos de pantalla seran de bon ajust, de manera que en projectar un feix lluminós sobre la cara anterior del cos de pantalla no hi hagi pas de llum a la cara posterior, sinó només a través del filtre.

2) Armadura

- Les formes i dimensions del cos opac seran suficients per protegir el front, cara, coll, com a mínim.
- El material emprat en la seva construcció serà no metàl·lic i serà opac a les radiacions ultraviolades visibles i infraroges i resistents a la penetració d'objectes candents.
- La cara interior serà d'acabat mat, a fi d'evitar reflexos de les possibles radiacions amb incidència posterior.
- La cara exterior no tindrà reblons, o elements metàl·lics, i si aquests existeixen, estaran coberts de material aïllant. Aquells que acabin en la cara interior, estaran situats en punts suficientment allunyats de la pell de l'usuari.

3) Marco suport

Serà un bastidor, de material no metàl·lic i lleuger de pes, que acoblarà fermament el cos de pantalla.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 414 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Marco fix: És el menys recomanable, ja que necessita l'ús d'un altre element de protecció durant el les feines de la soldadura. En general portarà una placa-filtro protegida o no amb cobreix-filtre.
El conjunt estarà fix en la pantalla de forma permanent, tenint un dispositiu que permeti recanviar fàcilment la placa-filtro i el cobreix-filtre caso de tenir-ho.

Marco lliscant: Està dissenyat per acoblar més d'un vidre de protecció, de manera que el filtre pugui desplaçar-se deixant lliure l'espiell només amb el cobreix-filtre, a fi de permetre una visió clara a la zona de treball, garantint la protecció contra partícules volants.

Marco abatible: Portarà acoblats tres vidres (cobreix-filtre, filtre i sobrevidre). Mitjançant un sistema tipus frontissa podrà abatre's el conjunt format pel cobreix filtre i la placa filtrant als moments que no existeixi emissió de radiacions, deixant l'espiell amb el sobrevidre per a protecció contra impactes.

4) Elements de subjecció

Pantalles de cap: La subjecció en aquest tipus de pantalles es realitzarà amb un arnés format per bandes flexibles; una de contorn, que abasti el cap, seguint una línia que una la zona mitjana del front amb el clatell, passant sobre les orelles i una altra o altres transversals que uneixin els laterals de la banda de contorn passant sobre el cap. Aquestes bandes seran graduables, per poder adaptar-se al capdavant. La banda de contorn anirà proveïda, almenys en la seva part frontal, d'un encoixinat.
Existiran uns dispositius de reversibilitat que permetin abatre la pantalla sobre el cap, deixant lliure la cara.

Pantalles de mà: Estaran proveïdes d'un mànec adequat de manera que es pugui subjectar indistintament amb una o una altra mà, de manera que en sostenir la pantalla en la seva posició normal d'ús quedi el més equilibrada possible.

5) Elements addicionals

- En alguns casos és aconsellable efectuar la subjecció de la pantalla mitjançant el seu acoblament a un casc de protecció.
- En aquests casos la unió serà tal que permeti abatre la pantalla sobre el casc, deixant lliure la cara de l'usuari.

6) Vidres de protecció. Classes.

En aquests equips podran existir vidres de protecció contra radiacions o plaques-filtro i vidres de protecció mecànica contra partícules volants.

Vidres de protecció contra radiacions:

- Estan destinats a detenir en proporció adequada les radiacions que puguin ocasionar dany als òrgans visuals.
- Tindran forma i dimensions adequades per acoblar perfectament en el protector al que vagin destinats, sense deixar buits lliures que permetin el pas lliure de radiació.
- No tindran defectes estructurals o superficials que alterin la visió de l'usuari i òpticament neutres.
- Seran resistents a la calor, humitat i a l'impacte quan s'usin sense cobreix-filtres.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 415 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Vidres de protecció mecànica contra partícules volants:

Són optatius i hi ha dos tipus; cobreix-filtres i sobrevidre. Els cubrefiltres es situen entre l'ocular filtrant i l'operació que es realitza a fi de perllongar la vida del filtre. Els sobrevidre, situats entre el filtre i els ulls, estan concebuts per protegir-ho (en cas de trencament del filtre, o quan aquest es trobi aixecat) de les partícules despreses durant el "descascarillado" de la soldadura, picat de l'escòria, etc.
Seran incolors i superaran les proves de resistència al xoc tèrmic, aigua i impacte.

Llista indicativa i no exhaustiva d'activitats i sectors d'activitats que poden requerir la utilització d'equips de protecció individual:

Ulleres de protecció, pantalla o pantalles facials:

- Treballs de soldadura, apomats, esmerilats o poliments i cort.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació o utilització de pistoles grapadores.
- Utilització de màquines que en funcionar aixequin encenalls en la transformació de materials que produeixin encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de cascos.
- Recollida i transformació de vidre, ceràmica.
- Treball amb doll projector d'abrasius granulosos.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb doll líquid.
- Treballs amb masses en fusió i permanència prop d'elles.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs amb làser.

### 3.6.4. Protecció de l'aparell auditiu

- D'entre totes les agressions, al fet que està sotmès l'individu en la seva activitat laboral, el soroll, és sense cap gènere de dubtes, la més freqüent de totes elles.

- El sistema auditiu té la particularitat, gràcies als fenòmens d'adaptació de contreure certs músculs de l'oïda mitjana i limitar parcialment l'agressió sonora del soroll que es produeix.
- Les conseqüències del soroll sobre l'individu poden, a part de provocar sordeses, afectar a l'estat general del mateix, com una major agressivitat, molèsties digestives, etc.
- El RD 286/2006 sobre -Protecció de la seguretat i salut dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll - estableix una sèrie de disposicions mínimes que tenen com a objecte la protecció dels treballadors contra els riscos per a la seva seguretat i la seva salut derivats o que puguin derivar-se de l'exposició al soroll, en particular els riscos per a l'audició.

1) Tipus de protectors :

Tap auditiu:

- És un petit element sòlid col·locat en el conducte auditiu extern, de goma natural o sintètica.
- Es insertaran en començar la jornada i es retiraran en finalitzar-la.
- Han de guardar-se (en el cas de ser reutilitzables) en una caixa adequada.
- No són adequats per a àrees de treball amb soroll intermitent on la utilització no



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 416 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



abasta tota la jornada de treball.
- Aquests taps són eficaços i compleixen en teoria la funció per la qual han estat estudiats però d'altra banda, presenten tals inconvenients que la seva ocupació està bastant restringit. El primer inconvenient consisteix en la dificultat per mantenir aquests taps en un estat de neteja correcte.
- Evidentment, el treball té l'efecte d'embrutar les mans dels treballadors i és per això que corre el risc d'introduir en els seus conductes auditius amb les mans brutes, taps també bruts; l'experiència ensenya que en aquestes condicions es produeixen tard o d'hora supuracions del conducte auditiu del tipus furóncola l'oïda.

Orelleres:

És un protector auditiu que consta de_

a) Dos casquets que ajusten convenientment a cada costat del cap per mitjà d'elements encoixinats, quedant el pavelló extern de les oïdes a l'interior dels mateixos.
b) Sistemes de subjecció per arnés.

- El pavelló auditiu extern ha de quedar per dins dels elements encoixinats.
- El arnés de subjecció ha d'exercir una pressió suficient per a un ajust perfecte al capdavant.
- Si el arnés es col·loca sobre el clatell disminueix l'atenuació de la orellera.
- No han de presentar cap tipus de perforació.
- El coixí de tancament i el farciment de goma escumeja ha de garantir un tancament hermètic.

Casc antisoroll:
Element que actuant com a protector auditiu cobreix part del cap a més del pavelló extern de l'oïda.

2) Classificació

Com a idea general, els protectors es construiran amb materials que no produeixin danys o trastorns en les persones que els empren. Així mateix, seran el més còmode possible i s'ajustaran amb una pressió adequada.

3) Llista indicativa i no exhaustiva d'activitats i sectors d'activitats que poden requerir la utilització d'equips de protecció individual:

Protectors de l'oïda:

- Treballs que portin amb si la utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.

### 3.6.5. Protecció de l'aparell respiratori

Els danys causats, en l'aparell respiratori, pels agents agressius com la pols, gasos tòxics, monòxid de carboni, etc., per regla general no són causa, quan aquests incideixen en l'individu, d'accident o interrupció laboral, sinó de produir en un període de temps més o menys dilatat, una malaltia professional.

Dels agents agressius, el que major incidència té en la indústria de la construcció és la pols; estant format per partícules d'una grandària inferior a 1 micra.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 417 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Dits agents agressius, en funció de la grandària de les partícules que els constitueixen poden ser:

Pols: Són partícules sòlides resultants de processos mecànics de disgregació de materials sòlids. Aquest agent és el que major incidència té en la indústria de la construcció, per estar present en pedreres, perforació de túnels, ceràmiques, acoltellat de sòls, cort i poliment de pedres naturals, etc.

Fum: Són partícules de diàmetre inferior a una micra, procedents d'una combustió incompleta, suspeses en un gas, formades per carbó, sutge o uns altres materials combustibles.

Boira: Dispersió de partícules líquides, són prou grans per ser visibles a simple vista originades bé per condensació de l'estat gasós o dispersió d'un líquid per processos físics. La seva grandària està compresa entre 0,01 i 500 micres.

***Altres agents agressius són els vapors metàl·lics o orgànics, el monòxid de carboni i els gasos tòxics industrials.***

Els equips enfront de partícules es classifiquen d'acord a la Norma UNE-EN 133, apartat 2.2.1, Annex I.

EQUIPS DE PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA

Es classifiquen segons la Norma Europea EN 133, presentant una classificació del medi ambient on pot ser necessària la utilització dels equips de protecció respiratòria i una classificació dels equips de protecció respiratòria en funció del seu disseny.

A) Medi ambient:

- Partícules.
- Gasos i Vapors.
- Partícules, gasos i vapors.

B) Equips de protecció respiratòria:

- Equips filtrants: filtres de baixa eficàcia; filtres d'eficàcia mitjana; filtres d'alta eficàcia.
- Equips respiratoris.

CLASSES D'EQUIPS DE PROTECCIÓ EN FUNCIÓ DEL MEDI AMBIENT.

Equips dependents del medi ambient:

Són aquells que purifiquen l'aire del medi ambient en què es desembolica l'usuari, deixant-ho en condicions de ser respirat.

a) De retenció mecànica: Quan l'aire del medi ambient és sotmès abans de la seva inhalació per l'usuari a una filtració de tipus mecànic.
b) De retenció o, retenció i transformació física i/o química: Quan l'aire del medi ambient és sotmès abans de la seva inhalació per l'usuari a una filtració a través de substàncies que retenen i/o transformen els agents nocius per reaccions químiques i/o físiques.
c) Mixts: Quan es conjuguen els dos tipus anteriorment citats.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 418 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Equips independents del medi ambient:

Són aquells que subministren per a la inhalació de l'usuari un aire que no procedeix del medi ambient en què aquest es desembolica.

a) Semi autònoma: Aquells en els quals el sistema subministrador d'aire no és transportat per l'usuari i poden ser d'aire fresc, quan l'aire subministrat a l'usuari es pren d'un ambient no contaminat; podent ser de mànega de pressió o aspiració segons que l'aire se subministri per mitjà d'un bufador a través d'una mànega o sigui aspirat directament per l'usuari a través d'una mànega.
b) Autònoms: Aquells en els quals el sistema subministrador de l'aire és transportat per l'usuari i poden ser d'oxigen que es regenera quan per mitjà d'un filtre químic retenen el diòxid de carboni de l'aire exhalat i de sortida lliure quan subministren l'oxigen necessari per a la respiració, procedent d'unes ampolles de pressió que transporta l'usuari tenint l'aire exhalat per aquesta sortida lliure a l'exterior.

ADAPTADORS FACIALS

Es classifiquen en tres tipus: màscara, mascareta i filtre.

Els materials del cos de màscara, cos de mascareta i cos de filtre només de boca podran ser metàl·lics, elastòmers o plàstics, amb les següents característiques:

- No produiran dermatitis i la seva olor no produirà trastorns al treballador.
- Seran incombustibles o de combustió lenta.
- Les viseres de les màscares es fabricaran amb làmines de plàstic incolor o un altre material adequat i no tindran defectes estructurals o d'acabat que puguin alterar la visió de l'usuari. Transmetran almenys el 89 per 100 de la radiació visible incident; excepcionalment podran admetre's viseres filtrants.

Les màscares cobriran perfectament les entrades a les vies respiratòries i els òrgans visuals.

Les mascaretes podran ser de diverses talles, però cobriran perfectament les entrades a les vies respiratòries.

La forma i dimensions del visor de les càmeres deixaran com a mínim a l'usuari el 70 per 100 del seu camp visual normal.

FILTRES MECÀNICS. CARACTERÍSTIQUES

S'utilitzaran contra pols, fums i boires.

El filtre podrà estar dins d'un porta filtres independent de l'adaptador facial i integrat en el mateix.
El filtre serà fàcilment desmuntable del porta filtres, per ser substituït quan sigui necessari.
Els filtres mecànics hauran de canviar-se sempre que el seu ús dificulti notablement la respiració.

MASCARETES AUTOFILTRANTS

Aquest element de protecció, té com a característica singular que el propi cos és element filtrant, diferenciant-se dels adaptadors facials tipus mascareta que a aquests se'ls pot incorporar un filtre de tipus mecànic, de retenció física i/o mecànica i fins i tot una



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 419 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



mànega, segons les característiques pròpies de l'adaptador facial i en concordança amb els casos en què faci ús del mateix.

Aquestes mascaretes auto filtrants només es podran emprar enfront d'ambients contaminats amb pols.

Estaran constituïts per cos de mascaret, arnés de subjecció i vàlvula d'exhalació.

Els materials per a la seva fabricació no produiran *dermatosis, seran incombustibles o de combustió lenta; en el *arnés de subjecció seran de tipus elastòmer i el cos de mascareta seran d'una naturalesa tal que ofereixin un adequat ajust a la cara de l'usuari.

TIPUS DE FILTRE EN FUNCIÓ DE L'AGENT AGRESSIU

Contra pols, fums i boires: El filtre serà mecànic, basant-se el seu efecte en l'acció cribadora i absorbent de substàncies fibroses *feltrades.

Contra dissolvents orgànics i gasos tòxics en feble concentració: El filtre serà químic, constituït per un material filtrant, generalment carbó actiu, que reacciona amb el compost nociu, retenint-ho. És adequat per a concentracions baixes de vapors orgànics i gasos industrials, però cal indicar que ha d'utilitzar-se el filtre adequat per a cada exigència, ja que no és possible usar un filtre contra anhídrid sulfurós en fugides de clor i viceversa.

A) Contra pols i gasos

El filtre serà mixt. Es fonamenta en la separació prèvia de totes les matèries en suspensió, doncs en cas contrari podrien reduir en el filtre per a gasos la capacitat d'absorció del carbó actiu.

B) Contra monòxid de carboni

Per protegir-se d'aquest gas, cal utilitzar un filtre específic, unint-se la màscara al filtre a través del tub traqueal, a causa del pes del filtre.

El monòxid de carboni no és separat en el filtre, sinó transformat en anhídrid carbònic per mitjà d'un catalitzador al que s'incorpora oxigen de l'aire ambienti, havent de contenir com a mínim un 17per 100 en volum d'oxigen.

Cal tenir en compte, que no sempre és possible utilitzar màscares dotades únicament de filtre contra CO, ja que perquè aquests resultin eficaços, cal concorrin dues circumstàncies; que existeixi suficient percentatge d'oxigen respirable i que la concentració de CO no sobrepassi determinats límits que varien segons la naturalesa del mateix. Quan aquests requisits no existeixen s'utilitzarà un equip semi-autònom d'aire fresc o un equip autònom mitjançant aire comprimit purificat.

VIDA MITJANA D'UN FILTRE

Els filtres mecànics, es reemplaçaran per uns altres quan els seus passos d'aire estiguin obstruïts per la pols filtrada, que dificultin la respiració a través d'ells.

Els filtres contra monòxid de carboni, tindran una vida mitjana mínima de seixanta minuts.

Els filtres mixts i químics, tenen una vida mitjana mínima en funció de l'agent agressiu



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 420 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



així per exemple contra amoníac serà de dotze minuts; contra clor serà de quinze minuts; contra anhídrid sulfurós serà de deu minuts; contra àcid sulfhídric serà de trenta minuts.

En determinades circumstàncies se suscita la necessitat de protegir els òrgans respiratoris al propi temps que el cap i el tronc com en el cas dels treballs amb doll de sorra, pintura aerogràfica o operacions en què la calor és factor determinant.

En el doll de sorra, tant quan s'opera amb sorra silícia, com amb granalla d'acer, l'operari es protegirà amb un escafandre d'alumini endurit dotat del corresponent sistema de ventilació, mitjançant presa d'aire exterior.

En aquells casos en què sigui necessari cobrir el risc de calor s'utilitzen caperuces d'amiant amb espiell de cristall refractari i en molts casos amb dispositius de ventilació.

LLISTA INDICATIVA I NO EXAHUSTIVA D'ACTIVITATS I SECTORS D'UTILITZACIÓ D'AQUESTS EPIS:

Equips de protecció respiratòria:

- Treballs en contenidors, locals minsos i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen.
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient.
- Ambients polvígens.
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram.
- Treballs en instal·lacions frigorífiques en les quals existeixi un risc de fuita de fluid.

### 3.6.6. Protecció de les extremitats superiors

El diari Oficial de les Comunitats Europees de 30.12.89 en la directiva del Consell de 30 de novembre de 1989 relativa a les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors en el treball de EPIS en el seu annex III ens mostra una llista d'activitats i sectors d'activitats que puguin requerir la utilització d'equips de protecció individual dels braços i les mans.

A) Guants:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, però no en utilitzar màquines, quan existeixi el risc que el guant quedi atrapat.
- Manipulació a l'aire de productes àcids o alcalins.

B) Guants de metall trenat:

- Substitució de fulles en les màquines de tallar.

CRITERIS DE SEL·LECCIÓ

L'equip ha de posseir la marca CE -segons RD 1407/1992 de 20 de Novembre-. Les normes EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 i EN-510, estableixen els requisits mínims que ha de complir la protecció per ajustar-se al citat Reial decret.

1) La protecció de mans, avantbraços i braços es farà per mitjà de guants, mànigues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 421 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



2) Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, amiant, plom o malla metàl·lica segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
3) En determinades circumstàncies la protecció es limitarà als dits o palmells de les mans, utilitzant-se a aquest efecte manyopla.
4) Per a les maniobres amb electricitat hauran d'usar-se els guants fabricats en cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin indicat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.
5) Els guants i mànigues en general, mancaran de costures, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que minvi les seves propietats.

- Podran utilitzar-se colorants i altres additius en el procés de fabricació, sempre que no disminueixin les seves característiques ni produeixin dermatosis.
- Les manyoples, evidentment, no serveixen més que per al maneig de grans peces.
- Les característiques mecàniques i fisicoquímiques del material que componen els guants de protecció es defineixen per l'espessor i resistència a la tracció, a l'esquinçament i al tall.
- La protecció dels avantbraços, és a força de maniguets, estant fabricats amb els mateixos materials que els guants; sovint el maniguet és solidari amb el guant, formant una sola peça que de vegades sobrepassa els 50 cm.

6) Aïllament de les eines manuals usades en treballs elèctrics en baixa tensió.

- Ens referim a les eines d'ús manual que no utilitzen més energia que la de l'operari que les usa.
- Les alteracions sofertes per l'aïllament entre -10ºC i +50ºC no modificarà les seves característiques de manera que l'eina mantingui la seva funcionalitat. El recobriment tindrà un espessor mínim d'1 mm.
- Portaran en caràcters fàcilment llegibles les següents indicacions:

a) Distintiu del fabricador.
b) Tensió màxima de servei 1000 volts.

A continuació, es descriuen les eines més utilitzades, així com les seves condicions mínimes.

6.1) Tornavís.
Qualsevol que sigui la seva forma i part activa (rectes, acodats, punta plana, punta de creu, cap hexagonal, etc.), la part extrema de l'eina no recoberta d'aïllament, serà com a màxim de 8 mm. La longitud de l'empunyadura no serà inferior de 75 mm.

6.2) Claus.
En les claus fixes (planes, de tub, etc.), l'aïllament estarà present íntegrament, excepte en les parts actives.
No es permetrà l'ocupació de claus dotades de diversos caps de treball, excepte en aquells tipus en què no existeixi connexió elèctrica entre elles.
No es permetrà la clau anglesa com a eina aïllada de seguretat.
La longitud de l'empunyadura no serà inferior a 75 mm.

6.3) Alicates i tenalles.
L'aïllament cobrirà l'empunyadura fins al cap de treball i disposarà d'un ressalti per evitar el perill de lliscament de la mà cap al cap de treball.

6.4) Talla-filferros.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 422 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Quan les empunyadures d'aquestes eines siguin d'una longitud superior a 400 mm. no es precisa ressalti de protecció.
Si aquesta longitud és inferior a 400mm, anirà equipada amb un ressalti similar al de les alicates.
En qualsevol cas, l'aïllament recobrirà l'empunyadura fins al cap de treball.

6.5) Arcs-portaserras.
El aïllament recobrirà la totalitat del mateix, incloent la palometa o dispositiu de tibat de la fulla. Podran quedar sense aïllament les zones destinades a l'enfilada de la fulla.

7) Llista indicativa i no exhaustiva d'activitats i sectors d'activitats que poden requerir la utilització d'equips de protecció individual:

- Ditals de cuir: Transport de sacs, paquets rugosos, esmerilat, poliment.
- Ditals o semiguantes que protegeixen dos dits i el polze, reforçats amb cota de malla: Utilització d'eines de mà tallants.
- Manyoples de cuir: Paletes, personal en contacte amb objectes rugosos o matèries abrasives, maneig de xapes i perfils.
- Semiguantes que protegeixin un dit i el polze reforçats amb malla: Algun treball de serra, especialment en la serra de cinta.
- Guants i manyoples de plàstic: Guants amb les puntes dels dits en acer: Manipulació de tubs, peces pesades.
- Guants de cuir: Xapistes, plomers, zincadors, vidriers, soldadura a l'arc.
- Guants de cuir al crom: Soldadura a l'acer.
- Guants de cuir reforçat: Maneig de xapes, objectes amb arestes vives.
- Guants amb el palmell reforçat amb reblons: Manipulació de cables d'acer, peces tallants.
- Guants de cautxú natural: Àcid, àlcalis.
- Guants de cautxú artificial: Ídem, hidrocarburs, grasses, oli.

### 3.6.7. Protecció de les extremitats inferiors

L'equip de protecció haurà d'estar certificat i posseir la - marca CE- Segons RD 1407/1992 de 20 de Novembre.

Hauran de ser-li aplicable les Normes EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que estableixen els requisits mínims -assajos i especificacions que han de complir els EPIS.

El Diari Oficial de la Comunitat Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consell, de 30 de Novembre de 1989, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual - tercera Directiva específica conformement a l'apartat 1 de l'article 16 de la Directiva 89/391/CEE i 89/656/CEE en el seu annex II, ens mostra una llista indicativa i no exhaustiva d'activitats que poden requerir la utilització d'equips de protecció individual del peu.

A) Calçats de protecció amb sola antiperforant:

- Treballs d'obra gruixuda, enginyeria civil i construcció de carreteres.
- Treballs en bastides.
- Obres de demolició d'obra gruixuda.
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat.
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 423 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Obres de teulada.

B) Sabates de protecció sense sola antiperforant.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis metàl·lics de gran altura, pals, torres, ascensors, construccions hidràuliques d'acer, grans contenidors, canalitzacions de gran diàmetre, grues, instal·lacions de calderes, etc.
- Obres de construcció de forns, muntatge d'instal·lacions de calefacció, ventilació i estructures metàl·liques.
- Treballs en pedreres, explotacions a cel obert i desplaçament de *escombreres.
- Treballs i transformació de pedres.
- Fabricació, manipulació i tractament de vidre pla i vidre buit.
- Transport i emmagatzematges

C) Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant

- Obres de teulada

D) Sabates de seguretat amb soles termoaïllants

- Activitats sobre i amb masses ardents o molt fredes

CARACTERÍSTIQUES DELS EPIS PER A PROTECCIÓ DELS PEUS.

1) Polaines i sobrepreus.

- Solen ser d'amiant, s'usen en llocs amb el risc d'esquitxades d'espurna i brous; els de serratge són usats pels soldadors, els de cuir per a protecció d'agents químics, grasses i olis; els de neoprè per a protecció d'agents químics.
- Poden ser indistintament de mitja canya o de canya alta; el tipus de despreniment ha de ser ràpid, per mitjà de fleixos.

2) Sabates i botes.

- Per a la protecció dels peus, enfront dels riscos mecànics, s'utilitzarà calçat de seguretat d'acord amb la classe de risc.
- Classe I: Calçat proveït de capdavantera de seguretat per a protecció dels dits dels peus contra els riscos de caiguda d'objectes, cops o aixafaments, etc.
- Classe II: Calçat proveït de plantilla o sola de seguretat per a protecció de la planta dels peus contra burxades.
- Classe III: Calçat de seguretat, contra els riscos indicats en classe I i II.

3) Característiques generals.

- La capdavantera de seguretat formarà part integrant del calçat i serà de material rígid.
- El calçat cobrirà adequadament el peu, permetent desenvolupar un moviment normal en caminar.
- La sola estarà formada per una o diverses capes superposades i el taló podrà portar un farciment de fusta o similar.
- La superfície de sola i taló, en contacte amb el sòl, serà rugosa o estarà proveïda de ressaltis i esquerdes.
- Tots els elements metàl·lics que tinguin una funció protectora seran resistents a la corrosió a força d'un tractament fosfatat.

4) Contra riscos químics.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 424 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- S'utilitzarà calçat amb pis de cautxú, neoprè, cuir especialment tractat o fusta i la unió del cos amb la sola serà per *vulcanització en lloc de cosit.

5) Contra la calor.

- S'usarà calçat d'amiant.

6) Contra l'aigua i humitat.

- S'usaran botes altes de goma.

7) Contra electricitat.

- S'usaran botes protectores de cautxú o polimèric enfront de riscos elèctrics.

**3.6.8. Protecció del tronc**

El diari Oficial de les Comunitats Europees de 30.12.89 en la directiva del Consell de 30 de novembre de 1989 relativa a les disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors en el treball de EPIS en el seu annex III ens mostra una llista d'activitats i sectors d'activitats que puguin requerir la utilització d'equips de protecció individual.

A) Equips de protecció:

- Manipulació de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de projecció amb sorra.

B) Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals minsos.

C) Mandoles de cuir:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de modelat.

D) Roba de protecció per al mal temps:

- Obres a l'aire lliure amb temps plujós o fred.

E) Roba de seguretat:

- Treballs que exigeixin que les persones siguin vistes a temps.

CRITERIS DE SELECCIÓ:

L'equip ha de posseir la marca CE -segons RD 1407/1992 de 20 de Novembre-. Les normes EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 i EN-510, estableixen els requisits mínims que ha de complir la roba de protecció per ajustar-se al citat Reial decret.

CONDICIONS PRÈVIES D'EXECUCIÓ:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 425 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Disposar de diverses talles, i tipus de robes de treball en funció del tipus de treball, i estació de l'any en què es realitza.

CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES:

Mono de treball: Seran de teixit lleuger i flexible, seran adequats a les condicions ambientals de temperatura i humitat. Ajustaran bé al cos. Quan les mànigues siguin llargues, ajustaran per mitjà de terminacions de teixit elàstic.

S'eliminaran en tant que sigui possible els elements addicionals, com a butxaques, bocamànigues, botons, parts tornades cap amunt, cordons, etc.

Per treballar sota la pluja, seran de teixit impermeable quan s'usi en les proximitats de vehicles en moviment, serà si pot ser de color groc o ataronjat, complementant-se amb elements reflectors.

**3.6.9. Protecció anticaigudes**

L'equip ha de posseir la marca CE -segons RD 1407/1992, de 20 de novembre-.

Les Normes EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 i EN-365, estableixen requisits mínims que han de complir els equips de protecció contra caigudes d'altures, per ajustar-se als requisits del RD 1407/1992.

En tot el treball en altura amb perill de caiguda eventual, serà perceptiu l'ús de l'Arnés de Seguretat.

CLASSIFICACIÓ DELS EQUIPS ANTICAIGUDES

Segons les prestacions exigides es divideixen en:

Classe A:
Pertanyen a la mateixa els cinturons de subjecció. És utilitzat per sostenir a l'usuari a un punt d'ancoratge anul·lant la possibilitat de caiguda lliure. Està constituït almenys per una faixa i un o més elements d'amarre. L'element d'amarri estarà sempre tibant, amb la finalitat d'impedir la caiguda lliure. És aconsellable l'ús d'un sistema de regularització de l'element d'amarre.

TIPUS 1:
Proveït d'una única zona de connexió. S'utilitzarà en treballs en els quals no sigui necessària llibertat de moviment o en desplaçaments de l'usuari en els quals s'utilitzi un sistema de punt d'ancoratge mòbil, com en treballs sobre cobertes, pedreres, bastides, escales, etc.

TIPUS 2:
Proveït de dues zones de connexió. S'utilitzarà en treballs en els quals sigui possible fixar l'arnés, abraçant l'element d'amarre a un pal, estructura, etc., com en treballs sobre línies elèctriques aèries o telefòniques.

Classe B:
Pertanyen a la mateixa els arnés de suspensió. És utilitzat per suspendre a l'usuari des d'un o més punts d'ancoratge. Està constituït per una o diverses bandes flexibles i una o més zones de connexió que permetin, almenys, al tronc i cap de l'individu la posició vertical estable. S'utilitzarà en treballs en què solament existeixin esforços estàtics (pes de l'usuari), tals com a operacions en què l'usuari estigui suspès per l'arnés, elevació i descens de persones, etc., sense possibilitat de caiguda lliure.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 426 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



TIPUS 1:
Proveït d'una o diverses bandes flexibles que permeten asseure's a l'usuari, s'utilitzarà en operacions que requereixin una determinada durada, permetent a l'usuari realitzar aquestes operacions amb la mobilitat que les mateixes requereixin.

TIPUS 2:
Sense bandes flexibles per asseure's, s'utilitzarà en operacions de curta durada.

TIPUS 3:
Proveït d'una banda flexible que permet a l'usuari asseure's o utilitzar-ho com l'arnés toràcic. S'utilitzarà en operacions d'elevació o descens.

Classe C:
Pertanyen a la mateixa els cinturons de caiguda. És utilitzat per frenar i detenir la caiguda lliure d'un individu, de manera que al final d'aquella l'energia que s'aconsegueixi s'absorbeixi en gran part pels elements integrants del *arnés, mantenint els esforços transmesos a la persona per sota d'un valor prefixat. Està constituït essencialment, per un arnés amb o sense faixa i un element de fixació, que pot estar proveït d'un amortidor de cada.

TIPUS 1:
Constituït per un arnés toràcic amb o sense faixa i un element de fizació.

TIPUS 2:
Constituït per un arnés extensiu al tronc i cames, amb o sense faixa i un element de fixació.

Tots els cinturons de seguretat, independentment de la seva classe i tipus, presentaran una etiqueta o similar, en la qual s'indiqui: Classe i tipus d'arnes; longitud màxima de l'element de fixació i any de fabricació.

**Arnés de seguretat:**

De subjecció:

- Denominats de Classe -A-, s'utilitzaran en aquells treballs que l'usuari no ha de fer grans desplaçaments. Impedeix la caiguda lliure.
- Classificació. Tipus I: Amb solament una zona de subjecció. Tipus II: Amb dues zones de subjecció.
- Components. Tipus I: Faixa, sivella, entenimentada o banda d'amarrir, argolla i mosquetó.
- La corda d'amarrir tindrà un diàmetre mínim de 10 mm.
- Separació mínima entre els forats de la sivella, 20mm.

Característiques geomètriques:

- Faixa: Formada amb bandes de dimensions iguals o superiors a les indicades a continuació: Separació mínima de forats per a la sivella, 20 mm. Corda d'amarrir: diàmetre mínim 10 mm.

Característiques mecàniques:

- Valors mínims requerits, mitjançant mètodes establerts en la norma Tècnica Reglamentària NT-13.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 427 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Faixes de cuir: Resistència al trencament per tracció, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no s'apreciarà a simple vista cap esquerda o esquerda. La resistència a esquinçar-se, no serà inferior a 10 Kg. /mm d'espessor.
- Faixes de material tèxtil o mixt: Resistència a tracció, tindran una càrrega de trencament igual o superior a 1000 Kg.
- Elements metàl·lics: Resistència a tracció, tindran una càrrega de trencament igual o superior a 1000 Kg.
- Elements d'amarrir: Resistència de tracció, la càrrega de trencament ha de ser superior a 1200 Kg.
- Zona de connexió: La càrrega de trencament del conjunt ha de ser superior a 1000 Kg.

Recepció :

- Els cantells o vores no han de tenir arestes vives, que puguin ocasionar molèsties innecessàries. Mancarà d'entroncaments i descosits.
- Bandes d'amarrir: no ha de tenir entroncaments.
- Costures: Seran sempre en línia recta.

LLISTA INDICATIVA I NO EXAHUSTIVA D'ACTIVITATS QUE PODEN REQUERIR LA UTILITZACIÓ D'AQUESTS EQUIPS.

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.
- Treballs en cabines de conductor de *estibadores amb forqueta elevadora.
- Treballs en emplaçaments de torres situats en altura.
- Treballs en pous i canalitzacions.
- Treballs en talussos

### 3.7 REQUISITS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

#### 3.7.1. Condicions tècniques de les proteccions col·lectives

MANTENIMENT DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA.

Les proteccions col·lectives requereixen d'una vigilància en el seu manteniment que garanteixi la idoneïtat del seu funcionament per a la fi que van ser instal·lades. Aquesta tasca deu ser realitzada pel Delegat de Prevenció, apartat -d-, article 36 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, qui revisarà la situació d'aquests elements amb la periodicitat que es determini en cada cas i que com a pauta general s'indica a continuació.

Elements de xarxes i proteccions exteriors, en general, baranes, ampits, etc. (setmanalment).
Elements de bastida, suports, ancoratges, arriostraments, plataformes, etc. (setmanalment).
Estat del cable de les grues torre independentment de la revisió diària del gruista (setmanalment).
Instal·lació provisional d'electricitat, situació de quadres auxiliars de plantes, quadres secundaris, clavilles, etc. (setmanalment).
Extintors, magatzem de mitjans de protecció personal, farmaciola, etc. (mensualment).
Neteja de dotacions de les casetes de serveis higiènics, vestuaris, etc. (setmanalment).

CONDICIONS PARTICULARS DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 428 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



A) Cables de subjecció de cinturó de seguretat i ancoratges:

- Els cables de seguretat, una vegada muntats en l'obra i abans de la seva utilització, seran examinats i provats amb vista a la verificació de les seves característiques i a la seguretat del treball dels mateixos.
- Aquestes proves es repetiran cada vegada que aquests siguin objectes de trasllat, modificacions o reparacions d'importància.
- Tindran suficient resistència per suportar els esforços al fet que puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

B) Tancat/delimitació d'obra:

- Haurà de realitzar-se el clos del perímetre de l'obra, segons plànols i abans de l'inici de l'obra.
- Tindran almenys 2 metres d'altura.
- Disposaran de portón per a accés de vehicles de 4 metres d'amplària i porta independent per a accés de personal.
- Aquesta haurà de mantenir-se fins a la conclusió de l'obra o si escau a la seva substitució pel clos definitiu.

CRITERIS GENERALS D'UTILITZACIÓ DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES:

Respecte als mitjans de protecció col·lectiva que s'utilitzaran per a la prevenció dels riscos detectats en la Memòria de Seguretat, s'hauran de complir les següents condicions:

A) La protecció col·lectiva ha estat dissenyada en funció de la tipologia concreta de l'obra, tenint una atenció especial a la senyalització.
B) Les proteccions col·lectives d'aquesta obra, estaran disponibles per al seu ús immediat abans de la data decidida per al seu muntatge, segons el previst en el pla d'execució de l'obra.
C) Les proteccions col·lectives seran noves, a estrenar, si els seus components tenen caducitat d'ús reconeguda.
D) Les proteccions col·lectives seran instal·lades prèviament abans d'iniciar qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Queda prohibit el començament d'un treball o activitat que requereixi protecció col·lectiva, fins que aquesta estigui muntada completament dins de l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.
I) Para al muntatge de les proteccions col·lectives, es tindrà en compte les directrius de l'Adreça d'obra.
F) Es desmuntarà immediatament, tota protecció col·lectiva que s'estigui utilitzant, en la qual s'observiuna disminució efectiva de la seva qualitat real. Se substituirà a continuació el component deteriorat i es tornarà a muntar la protecció col·lectiva una vegada resolt el problema.
G) Durant la realització de l'obra, pot ser necessari variar la manera o la disposició de la instal·lació de la protecció col·lectiva prevista. De totes maneres, s'adoptessin les mesures apropiades en cada cas amb el vistiplau de l'Adreça d'obra.
H) Les proteccions col·lectives projectades en aquests treballs, estan destinades a la protecció dels riscos de tots els treballadors de l'obra. És a dir, treballadors de l'empresa principal, els de les empreses concurrents (subcontractades), empreses col·laboradores, treballadors autònoms, visites dels tècnics de l'adreça d'obra o de la propietat i visites de les inspeccions d'organismes oficials o de convidats per diferents causes.
I) L'empresa Principal (contractista) realitzarà el muntatge, manteniment i retirada de la protecció col·lectiva pels seus mitjans o mitjançant subcontractació, responent davant de la direcció de l'obra, segons les clàusules realitzadores del contracte d'adjudi-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 429 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



cació d'obra i del Plec de condicions Tècniques Particulars del Projecte
J) El muntatge i ús correcte de la protecció col·lectiva definida, és preferible a l'ús d'equips de protecció individual per defensar-se d'un risc idèntic.
K) En cas d'accident a alguna persona per la fallada de les proteccions col·lectives, es procedirà segons les normes legals vigents, avisant a més sense retard, a l'Adreça d'obra.
L) L'Empresa Principal (contractista) mantindrà en la posició d'ús previst i muntades, les proteccions col·lectives que fallin per qualsevol causa, fins que es realitzi la recerca pertinent de la fallada, amb l'assistència expressa de l'Adreça.

AUTORITZACIÓ PER A UTILITZACIÓ DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES:

Es revisarà i posteriorment s'autoritzarà la utilització de les Proteccions Col·lectives. L'objectiu fonamental de la formalització del present protocol és deixar constància documental de l'estat i ús de les proteccions col·lectives a utilitzar en l'obra.

Serà necessària la prèvia autorització del Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció facultativa per a la utilització de les proteccions.

Mensualment es revisaran totes les proteccions col·lectives presents en obra per a la seva autorització d'ús.

**3.7.2 Requisits de la senyalització en matèria de seguretat i salut, vial, etc**

Els mitjans a adoptar en l'organització d'aquesta obra són els encaminats a la senyalització visual. Els camions i màquines solen disposar de botzines i senyals acústics, certs productes poden emanar mala olor, però solen arribar a l'obra amb les senyalitzacions muntades. Els mitjans utilitzats freqüentment estan tipificats i el mercat ofereix una àmplia gamma de productes que cobreixen perfectament les demandes en els següents grups de mitjans de senyalització:

1) ABALISAMENT
S'utilitzarà en aquesta obra per fer visibles els obstacles o objectes que puguin provocar accidents. En particular, s'usarà en la implantació de petits treballs temporals com per obrir un pou, col·locar un pal, etc.

2) ETIQUETES, CINTES, GARLANDES, LLUMINOSOS I CATADRIOPTICS
En aquesta obra s'utilitzaran els senyals que s'estimin oportunes, acompanyades amb frases que es poden redactar en colors diferents, cridaners, que especifiquin perills o indicacions de posició, situació, advertiment, utilització o manera d'ús del producte contingut en els envasos.

3) SENYALS
Les que s'utilitzaran en aquesta obra respondran a convenis internacionals i s'ajustaran a la normativa actual. L'objectiu és que siguin conegudes per tots.

3.1 Senyalització d'obra

Aquesta senyalització complirà amb el contingut del Reial decret 485 de 14 d'abril d'1.997 que desenvolupi els preceptes específics sobre senyalització de riscos en el treball segons la Llei 31 de 8 de Novembre d'1.995 de prevenció de riscos laborals.

3.2 Senyalització vial

Aquesta senyalització complirà amb el nou -Codi de Circulació- i la Instrucció de Carreteres 8.3-IC.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 430 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS SENYALS

S'utilitzaran senyals nous i normalitzades segons la Instrucció de Carreteres 8.3-IC.

En el muntatge dels senyals haurà de tenir-se present :

a) S'ha de tenir en compte tant el risc de ser atropellat pels vehicles que circulin per la zona de les obres com el risc de caure des d'una determinada altura mentre s'instal·la un senyal.
b) Es tindrà sempre present, que normalment la senyalització vial es munta i desmunta amb la zona de les obres oberta al tràfic rodat, i que els conductors que no saben que es trobaran amb aquesta activitat, circulin confiadament, per tant, és una operació crítica amb un alt risc tant para als operaris que treballin com para als usuaris de la via que es poden veure sorpresos inesperadament.

**3.7.3 Requisits d'utilització i manteniment dels útils i eines portàtils**

Es revisarà i posteriorment s'autoritzarà l'ús d'equips de treball. L'objectiu fonamental és deixar constància documental de la conformitat de recepció dels Equips de Treball en funció del compliment dels requisits de seguretat establerts en el RD 56/1995, de 20 de gener pel qual es modifica l'anterior RD 1.215/1997, de 18 de juny sobre utilització d'Equips de Treball a emprar en els diferents talls vinculats a aquesta obra.

Es triaran els equips de treball més adequats per garantir i mantenir unes condicions de treball segures.

Les dimensions dels equips de treball hauran d'estar adaptades a la naturalesa del treball i a les dificultats previsibles i hauran de permetre la circulació sense perill.

Els Equips de Treball a utilitzar en obra hauran de ser nous sempre que sigui possible. En cas que aquests equips siguin reutilitzats i en funció dels seus tipus hauran de disposar dels seus projectes tècnics específics d'instal·lació i engegada o els certificats del fabricador o empresa de lloguer en el qual s'indiqui que han estat revisats i que es troben en perfecte estat d'utilització en obra.

No es podrà utilitzar cap equip de treball motoritzat que no compleixi amb els requisits indicats en el paràgraf anterior, els quals hauran de ser comprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció facultativa, qui procedirà a donar el seu vistiplau.

Quan no existeixi una norma oficial de certificació administrativa de Seguretat, els Equips de Treball hauran de disposar de la garantia escrita del fabricador o subministrador que certifiqui que els mateixos responen a les prestacions de seguretat requerides per la reglamentació vigent al nostre país, en les condicions de servei i utilització per ell descrites. L'Empresari Principal (Contractista) triarà entre els productes del mercat aquell que reuneixi les condicions de qualitat i seguretat en la seva utilització segons les seves prestacions, exigint al fabricador o subministrador els certificats que ho avalin.
Per a aquesta normalització interna haurà de comptar amb el VºBº del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut per a aquesta obra.

Existirà en el magatzem una reserva d'accessoris i recanvis per als equips d'obra, amb la finalitat de garantir la reposició dels mateixos.

En aquesta previsió es tindrà en compte la vida útil dels Equips de Treball i la seva data de caducitat.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 431 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El control afectarà a tot equip inclòs en l'àmbit d'aplicació dels Reials decrets 56/1995, de 20 de gener pel qual es modifica l'anterior RD. 1.215/1997, de 18 de juny sobre utilització d'Equips de Treball a emprar en els diferents talls vinculats a aquesta obra, i es realitzarà per l'empresari responsable de l'equip, assegurant-se que han estat compreses les condicions de recepció, muntatge, utilització i manteniment per part dels seus operadors i usuaris.

### 3.7.4 Requisits d'utilització i manteniment dels mitjans auxiliars

Es revisarà i posteriorment s'autoritzarà la utilització dels mitjans auxiliars d'obra. Haurà de reflectir-se en un acta, que el seu objectiu fonamental de la formalització del document és deixar constància documental de l'estat operatiu i ús dels mitjans auxiliars a utilitzar en l'obra. En aquesta obra s'entenen per mitjans auxiliars aquells elements no motoritzats (bastides tubulars, plataformes, bastides penjades, torres de formigonat, bastides de façana, plataformes d'I/S de materials, escales de mà, etc.). Els elements motoritzats tenen la consideració de màquines i compliran l'establert en el document corresponent.

Els mitjans auxiliars a utilitzar en obra hauran de ser nous i sempre que sigui possible homologats per l'organisme competent. En cas de ser reutilitzats es comprovarà el seu estat, vida útil i es realitzarà prova de servei. Els mitjans provinents d'empreses dedicades al lloguer d'aquests elements comptaran amb certificat de revisió, posada a punt i ús, emès per aquesta.

Serà necessària la prèvia autorització del Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció facultativa per a la utilització de qualsevol dels mitjans auxiliars utilitzats en aquesta obra.

Especificacions particulars introduïdes pel RD 2177/2004:

1. Les escales de mà es revisaran periòdicament, prohibint l'ús d'escales improvisades o de fusta pintades.
2. Els següents tipus de bastides utilitzades en aquesta obra, per ser autoritzats hauran de disposar d'un pla de muntatge, d'utilització i desmuntatge, realitzat per persona autoritzada:

   a) Plataformes suspeses de nivell variable (d'accionament manual o motoritzades), i plataformes elevadores sobre masteler.
   b) Bastides constituïdes amb elements prefabricats recolzats sobre terreny natural, soleres de formigó, forjats, volades o altres elements l'altura dels quals, des del nivell inferior de suport fins a la coronació de la bastida, excedeixi de sis metres o disposin d'elements horitzontals que salvin vols i distàncies superiors entre suports de més de vuit metres. S'exceptuen les bastides de cavallets o borriquetes.
   c) Bastides instal·lades en l'exterior, sobre terrats, cúpules, teulades o estructures superiors la distància de les quals entre el nivell de suport i el nivell del terreny o del sòl excedeixi de 24 metres d'altura.
   d) Torres d'accés i torres de treball mòbils en els quals els treballs s'efectuïn a més de sis metres d'altura des del punt d'operació fins al sòl.

No obstant això, quan es tracti de bastides que, malgrat estar inclosos entre els anteriorment citats, disposin del marcat CE, per ser-los aplicable una normativa específica en matèria de comercialització, el citat pla podrà ser substituït per les instruccions especí-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 432 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



fiques del fabricador, proveïdor o subministrador, sobre el muntatge, la utilització i el desmuntatge dels equips, tret que aquestes operacions es realitzin de forma o en condicions o circumstàncies no previstes en aquestes instruccions.

3. Les bastides només podran ser muntats, desmuntats o modificats substancialment sota la direcció d'una persona amb una formació universitària o professional que ho habiliti per a això, i per treballadors que hagin rebut una formació adequada i específica per a les operacions previstes, que els permeti enfrontar-se a riscos específics de conformitat amb les disposicions de l'article 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

   a) La comprensió del pla de muntatge, desmuntatge o transformació de la bastida que es tracti.
   b) La seguretat durant el muntatge, el desmuntatge o la transformació de la bastida que es tracti.
   c) Les mesures de prevenció de riscos de caiguda de persones o d'objectes.
   d) Les mesures de seguretat en cas de canvi de les condicions meteorològiques que poguessin afectar negativament a la seguretat de la bastida que es tracti.
   e) Les condicions de càrrega admissible.
   f) Qualsevol altre risc que comportin les esmentades operacions de muntatge, desmuntatge i transformació.

4. Tant els treballadors afectats com la persona que supervisi disposaran del pla de muntatge i desmuntatge esmentat, incloent qualsevol instrucció que pogués contenir.
5. Quan no sigui necessària l'elaboració d'un pla de muntatge, utilització i desmuntatge, les operacions previstes en aquest apartat podran també ser dirigides per una persona que disposi d'una experiència certificada per l'empresari en aquesta matèria de més de dos anys i compti amb la formació preventiva corresponent, com a mínim, a les funcions de nivell bàsic, conforme al previst a l'apartat 1 de l'article 35 del Reglament dels Serveis de Prevenció, aprovat pel Reial decret 39/1997, de 17 de gener.
6. Les bastides hauran de ser inspeccionats per una persona amb una formació universitària o professional que ho habiliti per a això:

   a) Abans de la seva posada en servei.
   b) A continuació, periòdicament.
   c) Després de qualsevol modificació, període de no utilització, exposició a la intempèrie, sacsejades sísmiques, o qualsevol altra circumstància que hagués pogut afectar a la seva resistència o a la seva estabilitat.

7. Quan no sigui necessària l'elaboració d'un pla de muntatge, utilització i desmuntatge, les operacions previstes en aquest apartat podran també ser dirigides per una persona que disposi d'una experiència certificada per l'empresari en aquesta matèria de més de dos anys i compti amb la formació preventiva corresponent, com a mínim, a les funcions de nivell bàsic, conforme al previst a l'apartat 1 de l'article 35 del Reglament dels Serveis de Prevenció, aprovat pel Reial decret 39/1997, de 17 de gener.

### 3.7.5 Requisits d'utilització i manteniment de la maquinària

L'Ordenança de Seguretat i Higiene en el Treball, de 9 de març de 1971, regula les característiques i condicions d'aquests elements en els seus articles 100 a 124.
Reials decrets 1435/1992 i 56/1995 sobre seguretat en màquines.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 433 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Reglament de Seguretat en les Màquines, Reial decret 1595/1986, de 26 de maig, modificat pel Reial decret 830/1991 de 24 de maig.

Aplicació de la Directiva del Consell 89-392-CEE, Reial decret 1435/1992, de 27 de novembre, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines.

Reial decret 842/2002, de 2 d'Agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries que ho desenvolupen.

Reial decret 836/2003, de 27 de juny, pel qual es aprova la nova Instrucció tècnica complementària «*MIE-*AEM-2» del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.

Instrucció Tècnica Complementària -*MIE-*AEM-2- del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.

AUTORITZACIÓ D'UTILITZACIÓ DE MÀQUINES:

Es revisarà i posteriorment s'autoritzarà l'ús de màquines a utilitzar en l'obra. L'objectiu fonamental és deixar constància documental de la conformitat de recepció de les Màquines, en funció del compliment dels requisits de seguretat establerts en el RD 1.495/1986, de 26 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en les Màquines, així com en el RD 1.435/1992, de 27 de novembre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines a emprar en els diferents talls vinculats a aquesta obra.

Les Màquines a utilitzar en obra hauran de ser noves sempre que sigui possible. En cas que aquests equips siguin reutilitzats i en funció dels seus tipus hauran de disposar dels seus projectes tècnics específics d'instal·lació i engegada o els certificats del fabricador o empresa de lloguer de maquinària en el qual s'indiqui que han estat revisats i que es troben en perfecte estat d'utilització en obra.

No es podrà utilitzar cap màquina motoritzada que no compleixi amb els requisits indicats en el paràgraf anterior, els quals hauran de ser comprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció facultativa, qui procedirà a donar el seu vistiplau.

Quan no existeixi una norma oficial de certificació administrativa de Seguretat, les Màquines hauran de disposar de la garantia escrita del fabricador o subministrador que certifiqui que els mateixos responen a les prestacions de seguretat requerides per la reglamentació vigent al nostre país, en les condicions de servei i utilització per ell descrites. L'Empresari Principal (Contractista) triarà entre els productes del mercat aquell que reuneixi les condicions de qualitat i seguretat en la seva utilització segons les seves prestacions, exigint al fabricador o subministrador els certificats que ho avalin.

Per a aquesta normalització interna haurà de comptar amb el VºBº del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut per a aquesta obra.

Existirà en el magatzem una reserva d'accessoris i recanvis per a la maquinària, amb la finalitat de garantir la reposició dels mateixos.

En aquesta previsió es tindrà en compte la vida útil de les Màquines, la seva data de caducitat.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 434 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El control afectarà a tota màquina inclosa en l'àmbit d'aplicació dels Reials decrets 1.495/1986, de 26 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en les Màquines, així com en el RD 1.435/1992, de 27 de novembre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE, i es realitzarà per l'empresari responsable de la màquina assegurant-se que han estat compreses les condicions de recepció, muntatge, utilització i manteniment per part dels seus operadors i usuaris.

En el cas de les grues torre, es durà a terme el control, a partir de les disposicions establertes, exigències i requisits del RD 836/2003 de 27 de juny.

**3.7.6 Requisits per a la correcta instal·lació, utilització i manteniment de les instal·lacions provisionals**

***3.7.6.1. Requisits de les instal·lacions elèctriques***

La instal·lació elèctrica provisional d'obra es realitzarà seguint les pautes assenyalades als apartats corresponents de la Memòria Descriptiva i dels plànols, havent de ser realitzada per empresa autoritzada i sent aplicable l'assenyalat en el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió -Reial decret 842/2002, de 2 d'Agost- i les seves instruccions tècniques complementàries que ho desenvolupen.

El calibre o secció del cablejat serà l'especificat en plànols i d'acord a la càrrega elèctrica que ha de suportar en funció de la maquinària i il·luminació prevista.

Els cables a emprar en escomeses i instal·lacions exteriors seran de tensió assignada mínima 450/750 V, amb coberta de policloroprè o similar, segons UNEIX 21.027 o UNEIX 21.150 i aptes per a serveis mòbils.

Per a instal·lacions interiors els cables seran de tensió assignada mínima 300/500 V, segons UNEIX 21.027 o UNEIX 21.031, i aptes per a serveis mòbils.

La distribució des del quadre general d'obra als quadres secundaris (o de planta), s'efectuarà mitjançant canalitzacions enterrades.

En cas d'efectuar-se tendit de cables i mànegues, aquest es realitzarà a una altura mínima de 2 m. en els llocs per als vianants i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

L'estesa dels cables per creuar vials d'obra, com ja s'ha indicat anteriorment, s'efectuarà enterrat. La seva instal·lació serà conforme a l'indicat en *ITC-*BT-20 i ITC-BT-21. Se senyalitzarà el -pas del cable- mitjançant un recobriment permanent de taulons que tindran per objecte el protegir mitjançant repartiment de càrregues, i assenyalar l'existència del -pas elèctric- als vehicles. La profunditat de la rasa mínima, serà entre 40 i 50 cm.; el cable anirà a més protegit a l'interior d'un tub rígid, bé de fibrociment, bé de plàstic rígid mal·leable en calent.

Tots els cables que presentin defectes superficials o uns altres no particularment visibles, seran rebutjats.

Els conductors de la instal·lació s'identifiquen pels colors del seu aïllament, a saber:

*Blau clar: Per al conductor neutre.*
*Groc/verd: Per al conductor de terra i protecció.*
*Marró/negre/gris: Per als conductors actius o de fase.*



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 435 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



En els quadres, tant principals com a secundaris, es disposaran tots aquells aparells de comandament, protecció i maniobra per a la protecció contra sobre intensitats (sobrecàrrega i curtcircuits) i contra contactes directes i indirectes, tant en els circuits d'enllumenat com de força.

Aquests dispositius es van instal·lar en els orígens dels circuits així com en els punts en els quals la intensitat admissible disminueixi, per canviar la secció, condicions d'instal·lació, sistemes d'execució o tipus de conductors utilitzats.

Per a la prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, el sistema de protecció triat és el de posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials).

Les mesures generals per a la protecció contra els xocs elèctrics seran les indicades en la ITC-BT-24, tenint en compte :

a) Mesures de protecció contra contactes directes:
Es realitzaran mitjançant protecció per aïllament de les parts actives o per mitjà de barreres o envolupants.
b) Mesures de protecció contra contactes indirectes:
Quan la protecció de les persones contra els contactes indirectes està assegurada per tall automàtic de l'alimentació, segons esquema d'alimentació TT, la tensió límit convencional no ha de ser superior a 24 V de valor eficaç en corrent altern o 60 V en corrent continua.
Cada base o grup de bases de presa de corrent han d'estar protegides per dispositius diferencials de corrent diferencial residual assignada igual com a màxim a 30 dt.; o ben alimentades a molt baixa tensió de seguretat *MBTS; o ben protegides per separació elèctrica dels circuits mitjançant un transformador individual.

### *3.7.6.2. Requisits dels serveis de seguretat, higiene i benestar*

L'Empresa disposarà conforme s'especifica en la Memòria, d'un àrea adaptada dintre del santuri amb les següents característiques:

A) Vestuaris dotats amb penja-robes, cadires i calefacció
B) Serveis higiènics dotats de llevamans, dutxa, vàter, miralls i calefacció.
C) Menjador que disposarà de taula, cadires, escalfador de menjars i recipients per a escombraries, encara que a causa de la proximitat de restaurants als voltants, s'aconsellarà al treballador per motius de comoditat i relaxació, que el personal de l'obra mengi en el Restaurant: La superfície del menjador ha estat estimada al voltant d'1,20 m2 per cada treballador que hagi d'utilitzar-ho simultàniament.
D) Farmaciola, el contingut mínim de la qual serà: aigua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iode, mercurocrom, amoníac, cotó hidròfil, gasa estèril, benes, esparadrap, antiespasmòdics, banda elàstica per a torniquet, guants esterilitzats, xeringues d'un sol ús, termòmetre clínic, apòsits adhesius, paracetamol, àcid acetil salicílic, tisores, pinces.

- Aquestes instal·lacions estaran en funcionament abans de començar l'obra.
- Per a la neteja i conservació de les instal·lacions es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.
- Es preveu la col·locació en l'obra de contenidors per a recollida de les escombraries i desaprofitaments que periòdicament es portaran a un escombriaire controlat.
- La connexió del servei elèctric es realitzarà en iniciar l'obra, però abans que es realitzi l'oportuna connexió del servei elèctric de la mateixa, s'aconseguirà mit-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 436 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



jançant la posada en funcionament d'un grup electrogen generador trifàsic, accionat per un motor de gasoil.
- La connexió del servei d'aigua potable, es realitzarà a la canonada del subministrament actual del polígon.

### *3.7.6.3. Requisits dels sistemes de prevenció contra incendis*

Per evitar en obra el possible risc d'incendi, es compliran les següents normes d'obligat compliment, estant prohibit en l'obra:

a) La realització de fogueres no aïllades del seu entorn.
b) La realització de soldadures en llocs en els quals existeixin materials inflamables
c) La utilització d'escalfadors (fogons de gas), fora del lloc indicat per a la seva utilització.
d) Tirar burilles i/o llumins encesos.

## 4. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

S'adjunta el pressupost desglossat corresponent a les mesures preventives considerades en el present Estudi de Seguretat i Salut. L'import total imputable s'incorpora com a partida alçada dins el pressupost de projecte. El Pressupost d'Execució Material de l'Estudi de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de TRES MIL NOU CENTS TRETZE EUROS amb VINT-I-NPU CÈNTIMS D'EURO 3.913,29 (IVA no inclòs).

BARCELONA, 14 de JULIOL de 2024.

FDO: REDACTOR ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Antonio Martínez Murillo
Arquitecte tècnic, Col·legiat 13080

Area de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf.& Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE

Raquel Garcia Gonzalez
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 437 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

# C9 PRESSUPOST DESCOMPOSATS I AMIDAMENTS SEGURETAT I SALUT ANUAL

**PE138-2022 PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 38. TM. STA Mª DE PALAUTORDERA.**

| CODI | RESUM | | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|
| **C9** | **SEGURETAT I SALUT** | | | | |
| **C9.01** | **ACCIONS PREVENTIVES** | | | | |
| **H2210101** | **mes** | **FARMACIOLA PORTÀTIL**<br>Equip unitari de farmaciola portàtil completament equipat amb contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball. Inclou el transport, instal·lació accessible, manteniment amb reposicions. | | | |
| | | Total amidament | 5,00 | | |
| | | | 5,00 | 43,67 | 218,35 |
| **H16F1004** | **h** | **FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT**<br>Formació en seguretat i salut. P6. | | | |
| | | Total amidament | 6,00 | | |
| | | | 6,00 | 24,72 | 148,32 |
| **HM31161J** | **u** | **EXTINTOR DE POLS SECA**<br>Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega amb pressió incorporada, pintat, amb suports. | | | |
| | | Total amidament | 2,00 | | |
| | | | 2,00 | 41,23 | 82,46 |
| **HQUAM00** | **u** | **RECONEIXEMENT MÈDIC**<br>Reconeixement mèdic per a 6 persones | | | |
| | | Total amidament | 6,00 | | |
| | | | 6,00 | 27,08 | 162,48 |
| | | **TOTAL C9.01** ..... | | | **611,21** |
| **C9.02** | **BENESTAR I SALUT** | | | | |
| **HQU15Q0A** | **mes** | **WATER QUÍMIC**<br>Lloguer de cabina sanitària de material plàstic d'1,2x2x2,4 m amb un WC amb dipòsit químic de 220 l, un lavabo amb dipòsit d'aigua de 100l amb manteniment. | | | |
| | | Total amidament | 6,00 | | |
| | | | 6,00 | 88,32 | 176,64 |
| | | **TOTAL C9.02** ..... | | | **529,92** |
| **C9.03** | **PROTECCIONS COL·LECTIVES** | | | | |
| **CNs01b15** | **u** | **TANCA METAL·LICA AUTÒNOMA**<br>Tanca metàl·lica autònoma de 2,5 m de longitud, col·locada per el tall provisional al pas de vianants o vehicles durant les obres. | | | |
| | | Total amidament | 10,00 | | |
| | | | 10,00 | 21,23 | 212,13 |
| **CNs01b16** | **u** | **CARTELL INDICATIU DE RISC AMB SUPORT**<br>Cartell indicatiu de risc normalitzat de 0,3x0,3 m, amb suport metàl·lic de 2,5 m, col·locat. | | | |
| | | Total amidament | 2,00 | | |
| | | | 2,00 | 16,05 | 32,10 |
| **HBC12500** | **u** | **CON D'ABALISAMENT DE PLÀSTIC**<br>Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçada, per a 2 usos, reflectant s/Norma 83 IC.MOPU. | | | |
| | | Total amidament | 6,00 | | |
| | | | 6,00 | 8,37 | 50,22 |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 439 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

# C9 PRESSUPOST DESCOMPOSATS I AMIDAMENTS SEGURETAT I SALUT ANUAL

**PE138-2022 PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 38. TM. STA Mª DE PALAUTORDERA.**

| CODI | RESUM | | QUANTITAT | PREU | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|
| **HBBAF004** | **u** | **SENYAL NORMALITZADA DE TRÀNSIT** | | | |
| | | Senyal normalitzada de trànsit sense suport, mòbil. | | | |
| | | Total amidament | 4,00 | | |
| | | | 4,00 | 34,88 | 139,52 |
| **CNs01b19** | **u** | **CARTELL D'ENTRADA I SORTIDA A OBRA, PVC** | | | |
| | | Cartell d'entrada i sortida a obra de PVC, col·locat. | | | |
| | | Total amidament | 2,00 | | |
| | | | 2,00 | 32,05 | 64,10 |
| | | **TOTAL C6.03** | ..... | | **498,24** |

## C9.04 PROTECCIONS INDIVIDUALS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **H12000101** | **u** | **ROBA DE TREBALL RECANVI** | | | |
| | | Equipament complert de roba de treball per a entorn de muntanya. P6. | | | |
| | | Total amidament | 6,00 | | |
| | | | 6,00 | 15,22 | 91,32 |
| **H1200202** | **u** | **PROTECCION INDIVIDUALS EPIS** | | | |
| | | Proteccions individuals d'ús comú en els treballs generals d'obra en alçada, conformat per casc homologat segons normativa de seguretat UNE-EN397, proteccions auriculars passives amb un nivell de atenuació SNR30 homologat segon EN352-3, gafa homologada segon EN166 per a la protecció de partícules a velocitat mitja, parell de botes amb puntera metàl·lica i plantilla d'acer flexible MT5, mascareta amb factor de protecció FFP2 segons homologació EN149. Equip laboral d'un sol operari amb els corresponent recanvi. P6. | | | |
| | | Total amidament | 6,00 | | |
| | | | 6,00 | 70,60 | 423,60 |
| **H1210101** | **u** | **EQUIP COMPLERT INDIVIDUAL DE PROGRESIÓ HOLOGAT UNE EN361 EN358 I EN813** | | | |
| | | Equip complert individual de progressió homologat UNE-EN361, UNE-EN358 i UNE-EN813, per a treballs en suspensió de ascens i descens per corda. Incloses dos cordes de 60 m de diferent color per a suspensió y seguretat, arnés farcit amb tancament ràpid-click, descensor, troll integrat en el arnés, puny certificat EN12841-B, cadira, anelles tèxtils homologades per a punt, pedal i mosquetons necessaris. Un mes laboral d'un sol operari amb el corresponent manteniment i recanvis. P5. | | | |
| | | Total amidament | 6,00 | | |
| | | | 6,00 | 293,10 | 1.758,60 |
| | | **TOTAL C9.04** | ..... | | **2.273,52** |
| | | **TOTAL C9** | ..... | | **3.913,29** |
| | | **TOTAL** | | | **3.913,29** |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 440 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# PLÀNOL D'IMPLANTACIÓ DE L'OBRA

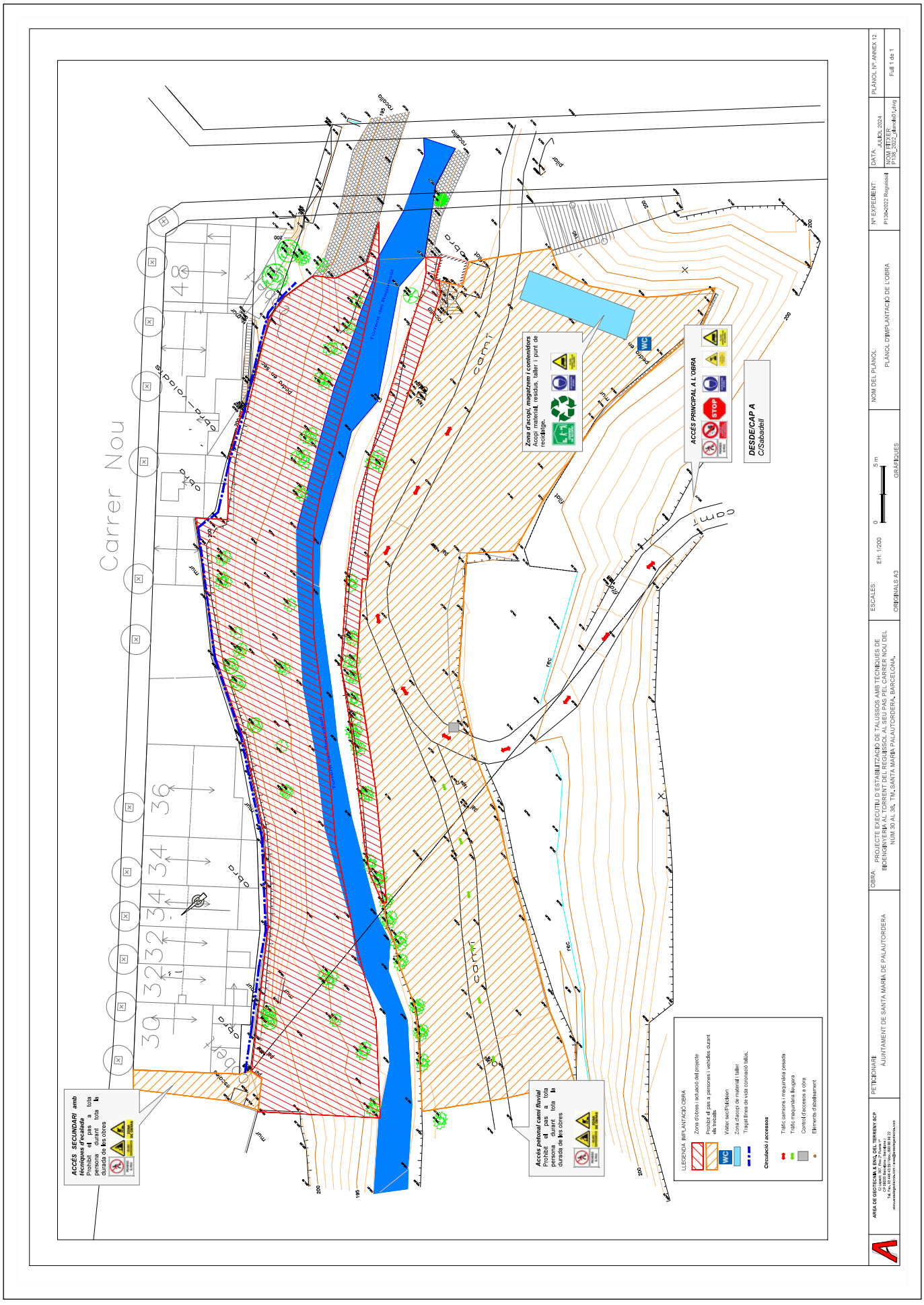
AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 441 de 723

**SIGNATURES**
Cap signatura aplicada



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 442 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 13

## EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 443 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 13

1. RELACIÓ DETALLADA BENS D'OCUPACIÓ TEMPORAL I EXPROPIACIONS

1.1 INTRODUCCIÓ

1.2 OPUCACIONS PER L'ESTABILITZACIÓ DELS TALUSSOS

1.3 OCUPACIONS TEMPORALS D'OBRA

1.4 FITXES CADASTRALS

1.5 VALORACIÓ UNITARIA PER A LES PROPIETATS AFECTADES

1.6 PREVISIÓ DEL COST

2. RELACIÓ DE COMPANYIES PRESENTS A L'ÀMBIT DEL PROJECTE

2.1 INTRODUCCIÓ

2.2 RELACIÓ DE COMPANYIES

APÈNDIX 1: PLÀNOLA PARCIALS DE SERVEIS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 444 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 1. RELACIÓ DETALLADA DE BENS D'OCUPACIÓ TEMPORAL I EXPROPIACIONS, SI S'ESCAU.

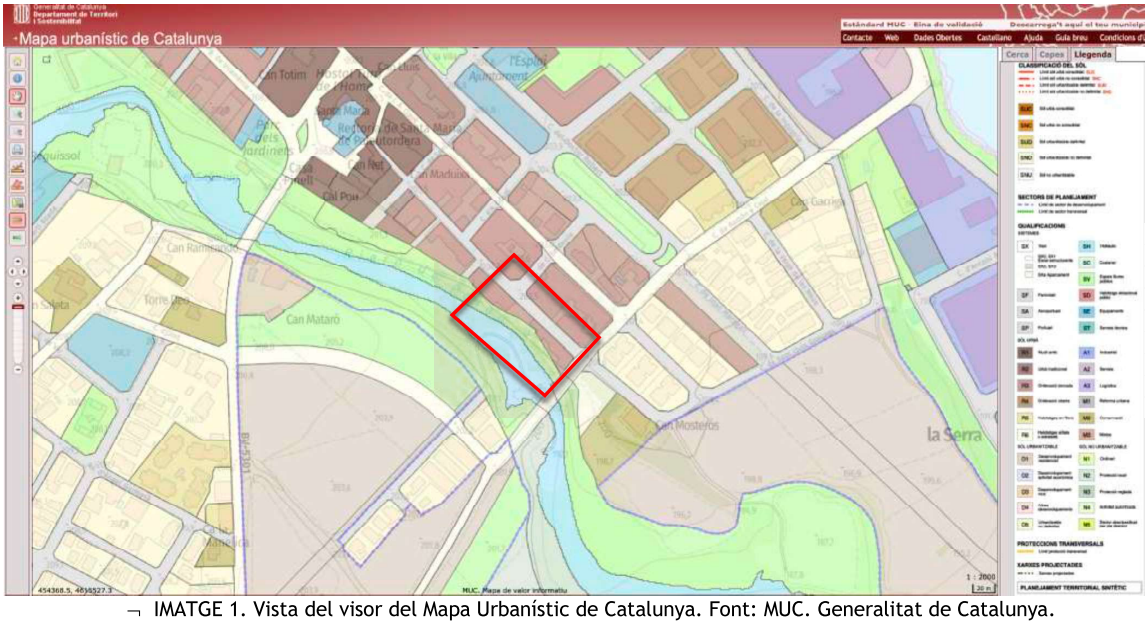
## 1.1 INTRODUCCIÓ

En aquest apartat es descriuen les ocupacions dels terrenys necessaris per dur a terme l'obra. Les ocupacions es descriuen des de tres punts de vista, si les ocupacions són temporals o definitives, en relació amb la propietat dels terrenys afectats, i en relació amb la normativa urbanística a la que estan subjectes. Aquest annex també té com a objecte la valoració de les ocupacions temporals proposades per poder realitzar les obres del projecte.

## 1.2 OCUPACIONS

Amb motiu de les obres que contempla el present projecte, es preveuen afectar terrenys de titularitat privada i pública, d'acord amb la informació disponible a l'Oficina Virtual del Catastro, de la Direcció General del Cadastre, Ministerio de Hacienda. Les parcel·les afectades pertanyen totes elles al terme municipal de Santa Maria Palautordera.

Segons el vigent Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Santa Maria Palautordera, la llera del Torrent del Reguissol es troba inscrita en una franja qualificada de Sistema Hidràulic (clau H), mentre que la resta de terrenys d'ambdós marges estan classificats com espais lliures públics. (clau SV). A la coronació del marge esquerre els terrenys es classifiquen com Sòl Urbà Consolidat (SUC), amb la qualificació d'edificació R3, d'ordenació tancada.




¬ IMATGE 1. Vista del visor del Mapa Urbanístic de Catalunya. Font: MUC. Generalitat de Catalunya.

Les afeccions del projecte corresponen a ocupacions definitives per les actuacions d'estabilització dels talussos o temporals produïdes pels treballs, bé sigui d'adequació dels camins existents, aplec de materials o per a la construcció de les mesures correctores.

### *1.2.1 OPUCACIONS PER L'ESTABILITZACIÓ DELS TALUSSOS*

A nivell cadastral al marge dret s'ocupen les parcel·les següents:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 445 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| REF. CADASTRAL | Superfície gràfica | Superfície d'ocupació |
|---|---|---|
| 08259A011001150000GW | 435 m2 | 25 m2 Mur krainer |
| 08259A011001140000GH | 594 m2 | 18 m2 Mur Krainer |
| 08259A011001130000GU | 398 m2 | 20 m2 Mur Krainer |
| 08259A011001180000GY | 8.348 m2 | 50 m2 Desmunt 1H:1V |

La resta d'actuacions previstes; mur d'escullera, malla bulonada i formigó projectat s'executaran al marge esquerre sobre terrenys de titularitat pública, en una franja qualificada com de Sistema Hidràulic (clau H) i espais lliures (clau SV). La superfície total d'actuació en aquest sector es de 1.703 m2

### *1.2.2 OCUPACIONS TEMPORALS D'OBRA*

Es defineix l'ocupació temporal com el terreny necessari per a la realització de les obres durant el temps de construcció.

Legislació aplicable per a la valoració de les ocupacions temporals:

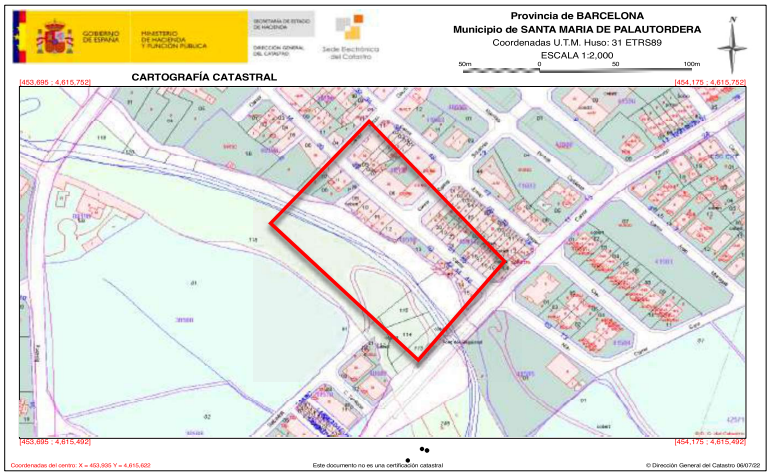
- Decret 2/2008 de 20 de juny, text refós Llei del sòl
- Reial Decret 1492/2011, de 24 d'octubre, pel que s'aprova el reglament de valoracions del sòl
- Decret Legislatiu 1/2010, 3 d'agost, pel que s'aprova Text refós de la Llei d'Urbanisme

A nivell cadastral s'ocupen temporalment les parcel·les següents:

| REF. CADASTRAL | Superfície gràfica | Us | Superfície d'ocupació temporal |
|---|---|---|---|
| 08259A011001150000GW | 435 m2 | Agrari | 100 m2 Acopi material |
| 08259A011001140000GH | 594 m2 | Agrari | 100 m2 Acopi material |
| 08259A011001130000GU | 398 m2 | Agrari | 100 m2 Acopi material |
| 08259A011001180000GY | 8.348 m2 | Agrari | 400 m2 Acopi material i accés maquinaria. |

Els sòls afectats proposats per les ocupacions temporals són en l'actualitat camps erms sense cap mena d'ús.

## 1.3 FITXES CADASTRAL




¬ IMATGE 2. Vista general del sector d'actuació. Font: Cadastre. En vermell zona d'ocupació temporal d'obra per a l'acopi de material.

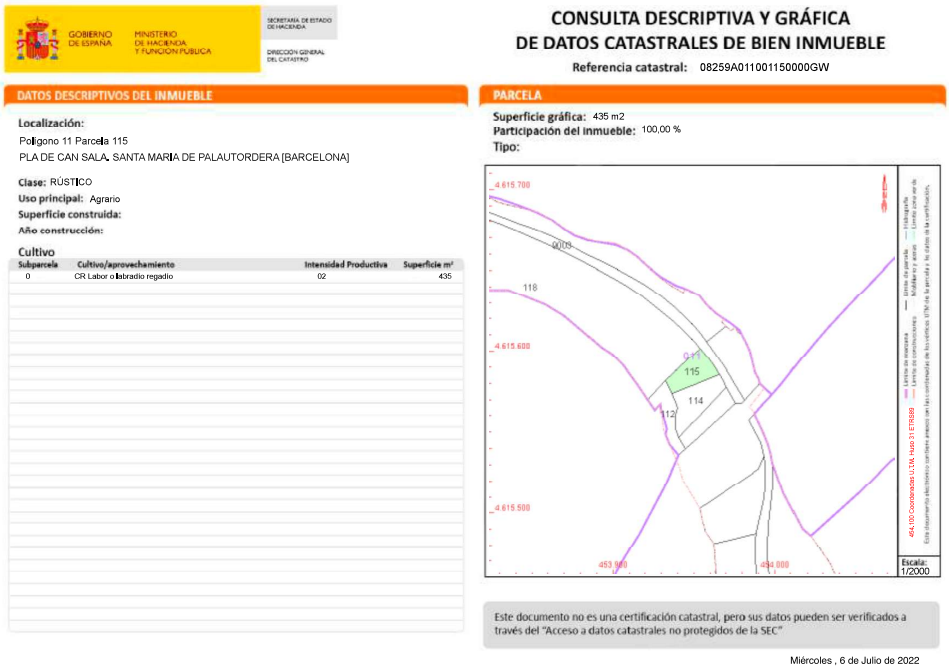


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 446 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada





GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 08259A011001150000GW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 11 Parcela 115
PLA DE CAN SALA. SANTA MARIA DE PALAUTORDERA [BARCELONA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

| Subparcela | Cultivo/aprovechamiento | Intensidad Productiva | Superficie m² |
|---|---|---|---|
| 0 | CR Labor o labradio regadio | 02 | 435 |

PARCELA

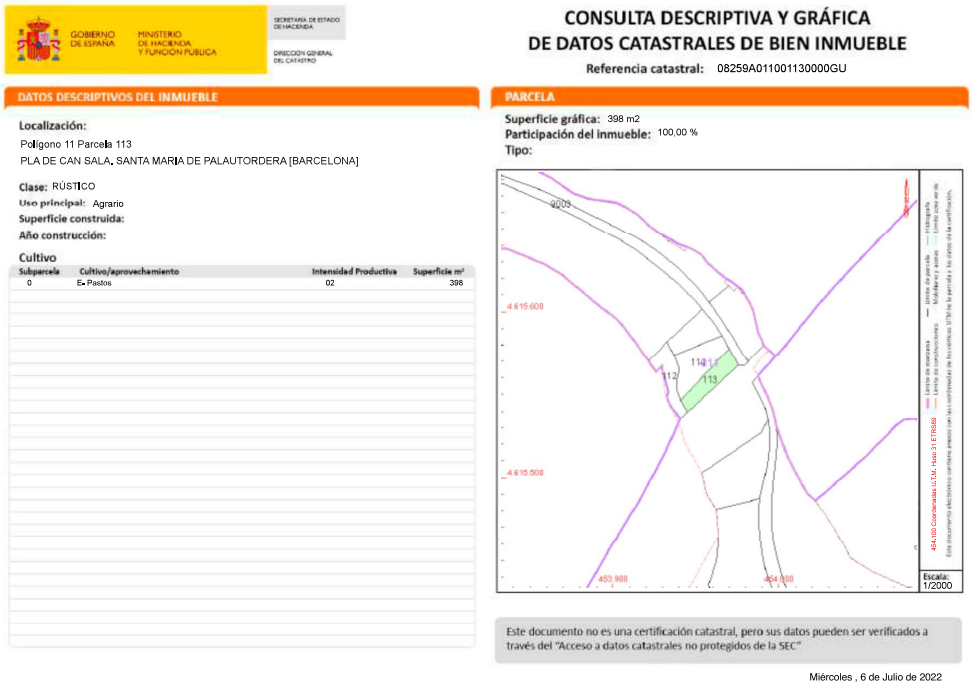
Superficie gráfica: 435 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 6 de Julio de 2022

¬ IMATGE 3. Referència cadastral 08259A011001150000GW: Font: Cadastre.



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 08259A011001130000GU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 11 Parcela 113
PLA DE CAN SALA. SANTA MARIA DE PALAUTORDERA [BARCELONA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

| Subparcela | Cultivo/aprovechamiento | Intensidad Productiva | Superficie m² |
|---|---|---|---|
| 0 | E- Pastos | 02 | 398 |

PARCELA

Superficie gráfica: 398 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Miércoles , 6 de Julio de 2022

¬ IMATGE 4. Referència cadastral 08259A011001130000GU: Font: Cadastre.

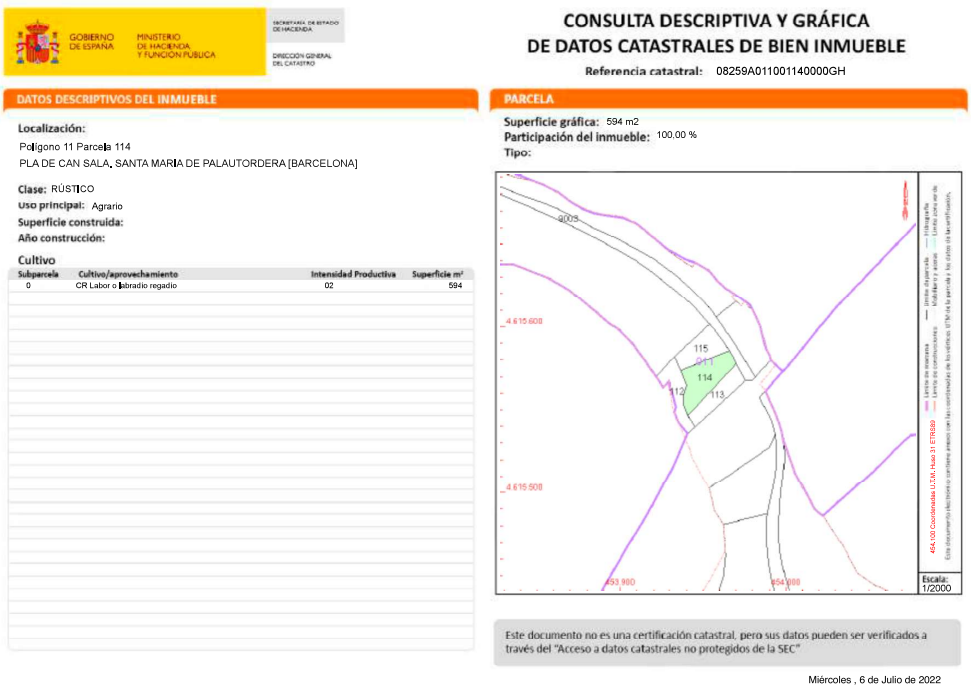


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

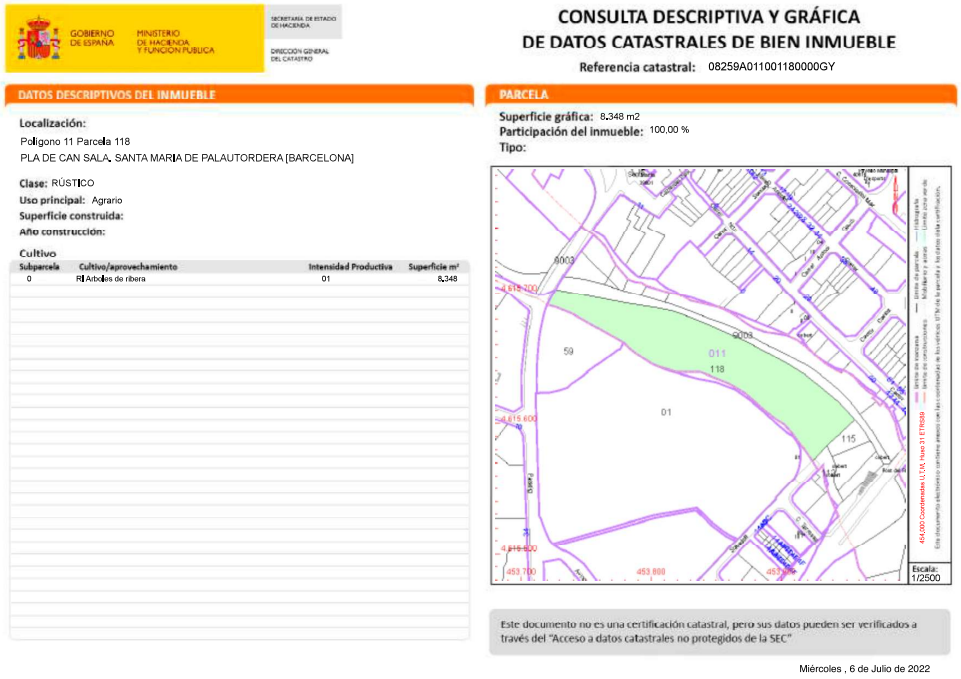
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 447 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






¬ IMATGE 5. Referència cadastral 08259A011001140000GH: Font: Cadastre.




¬ IMATGE 6. Referència cadastral 08259A011001180000GY. Font: Cadastre.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 448 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 1.4 VALORACIÓ UNITARIA PER A LES PROPIETATS AFECTADES

Per a la valoració del sòl es té en compte la seva naturalesa, el seu aprofitament actual i la qualificació urbanística dins del planejament vigent. Així mateix s'ha tingut en compte el document "Valors bàsics immoble rústics, cultius, aprofitaments i construccions agràries i índexs correctors. Barcelona 2024" publicat per l'Agència Tributària de Catalunya.

Els terrenys estan situats dins de l'àmbit de Sistema Hidràulic (clau H) i espais lliures (clau SV) per la qual cosa són terrenys que tot i està integrats en la malla urbana no compleixen amb les condicions per ser considerats sòl urbà.

Els sòls afectats proposats per les ocupacions temporals són en l'actualitat camps erms i matolls (cinquena) sense cap mena d'ús.

Respecte a les ocupacions temporals, el valor del sòl afectat s'ha estimat en un 10% anual del valor del sòl aplicat a la superfície afectada per l'ocupació temporal, essent el termini previst per les obres de cinc (5) mesos.

Aquests criteris consten únicament a títol orientatiu, no essent vinculants per a l'Administració.

### 1.5 PREVISIÓ DEL COST

D'acord amb els criteris esmentats en punts precedents i una vegada aplicats al projecte, els valors totals i les superfícies afectades són els següents:

| REF. CADASTRAL | Superfície gràfica | Us | Superfície d'ocupació temporal | INDEMNITZACIÓ |
|---|---|---|---|---|
| 08259A011001150000GW | 435 m2 | Agrari | 100 m2 Acopi material | 4,00 € |
| 08259A011001140000GH | 594 m2 | Agrari | 100 m2 Acopi material | 4,00 € |
| 08259A011001130000GU | 398 m2 | Agrari | 100 m2 Acopi material | 4,00 € |
| 08259A011001180000GY | 8.348 m2 | Agrari | 400 m2 Acopi material i accés maquinaria. | 16,00 € |

D'acord amb els valors anteriors, s'estima una previsió del cost de les ocupacions temporals de VINT-I-VUIT EUROS (28,00 €)

Aquesta valoració no té caràcter vinculant per a l'Administració i pot variar en funció d'un estudi mes detallat i de les negociacions que conformen el tràmit d'ocupacions i expropiacions.

## 2. RELACIÓ DE COMPANYIES PRESENTS A L'ÀMBIT DEL PROJECTE

### 2.1 INTRODUCCIÓ

Per a la correcta execució del projecte en conjunt i de noves xarxes de serveis en particular, s'haurà de tenir en compte el manteniment dels serveis existents, els quals, si s'han d'afectar, cal preveure la seva modificació per tal de garantir en tot moment el servei a l'usuari.

Per aquest motiu, i per a preveure les diverses actuacions que s'hauran de dur a terme durant l'execució de les obres, l'Ajuntament de Santa Maria Palautordera ha realitzat les gestions oportunes per tal de facilitar els plànols en planta de les distribucions de tots els serveis presents a l'àmbit del projecte.

L'objectiu del present annex és doncs, la recopilació de la informació existent de les diverses conduccions de serveis i la definició de les previsibles actuacions que s'hagin de dur a terme en cada cas.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 449 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



La situació dels serveis existents és orientativa (els plànols obtinguts tenen una validesa de 3 mesos únicament) i cap companyia es compromet a garantir la complerta exactitud de les dades proporcionades, per tant, caldrà executar les calicates que siguin necessàries (a criteri del Director de les obres) per a conèixer sobre el propi terreny la seva situació.

En qualsevol cas, quan es detecti l'existència d'un servei que s'hagi afectat, aquesta modificació s'haurà de fer d'acord amb les especificacions tècniques que imposi la companyia afectada, essent per compte del contractista l'execució de les unitats d'obra civil necessàries per la resolució de l'afecció.

El traçat projectat de les noves implantacions podrà adaptar-se a les circumstancies en fase d'obra.

## 2.2 RELACIÓ DE COMPANYIES

Les empreses o companyies d'instal·lacions de les quals es poden veure afectades per les obres, són les següents:

- SOREA
- E-DISTRIBUCIÓN
- ENLLUMENAT
- GAS NATURAL
- ONO
- TELEFÒNICA
- XARXA DE SANEJAMENT
- ABASTAMENT D'AIGUA

A continuació es descriuen les actuacions previstes per a resoldre les afectacions inicialment considerades (en el ben entès que la solució tècnica a executar s'haurà de definir, en la majoria dels casos, durant l'execució de l'obra).

### 2.1.1 SOREA

La xarxa de subministrament parcel·laria transcorre longitudinal al carrer nou, soterrada. Però en diagonal al sector d'actuació i ha un subminsitrament soterrat amb tuberia de PVC 110 de diàmetre nominal.

S'haurà de preveure la seva possible afecció en les tasques d'esbrossada dels arbres del marge dret i per l'ús de la maquinaria auxiliar per a la instal·lació de malles, bulons i formigó projectat en el sector del edificis C/Nou 30-32 i a la llera aigües amunt.

No obstant, no s'estima la necessitat del seu desviament per a la realització de les obres previstes. Això si , s'haurà de localitzar la seva posició exacta per a protegir-la del pas de la maquinària

### 2.1.2 E-DISTRIBUCIÓ

Aquesta empresa disposa de diferents línies, tant d'alta, mitja tensió i de baixa tensió. Les línies estan en la seva totalitat aéries en l'àmbit d'estudi i a les zones adjacents.

No hi ha cap tipus d'afectació amb la xarxa existent.

### 2.1.3 ENLLUMENAT

La xarxa d'enllumenat públic discorre longitudinal per les façanes dels edificis del Carrer Nou.

No hi ha cap tipus d'afectació amb la xarxa existent.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 450 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 2.1.4 GAS NATURAL

La xarxa d'aquesta companyia discorre longitudinal al carrer Nou.

No hi ha cap tipus d'afectació amb la xarxa existent.

### 2.1.5 ONO

Aquesta empresa no presta serveis en l'àmbit de projecte.

No hi ha cap tipus d'afectació amb la xarxa existent.

### 2.1.6 TELEFÓNICA

La xarxa de telefònica discorre aèria i travessa diagonalment l'àmbit de l'obra.

S'haurà de preveure la seva possible afecció en les tasques d'esbrossada dels arbres del marge dret i per l'ús de la maquinaria auxiliar per a la instal·lació de malles, bulons si formigó projectat en el sector del edificis C/Nou 30-32.

### 2.1.7 XARXA SANEJAMENT

La xarxa de sanejament discorre longitudinal a la llera del Torrent del Reguissol fins a l'estació d'abombament.

Està previst la reposició del paquet de ferm del carrer (repavimentació) que transcorre longitudinal a la llera del Torrent amb un gruix inferior a 1,00 m, pel que no es veurà afectada la xarxa de sanejament per les obres, encara que s'haurà d'anar en compte amb el pas de la maquinària.

D'altra banda, la fondària i inclinació de la primera línia d'ancoratges del sistema Soil Nailed a la capçalera del talús garanteix la no afectació també al sanejament de les cases localitzades al carrer Nou.

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.

Area de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 451 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# APÈNDIX 1: PLÀNOLS DE SERVEIS AFECTATS



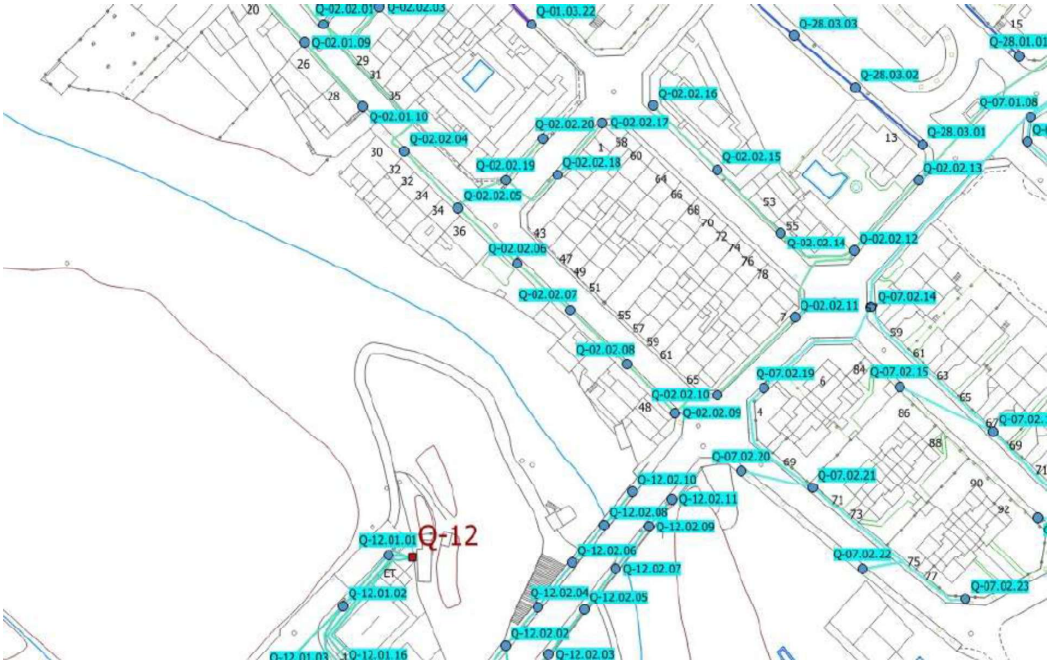
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 452 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






¬ PLÀNOL 1. Enllumenat: Font: ACEFAT.

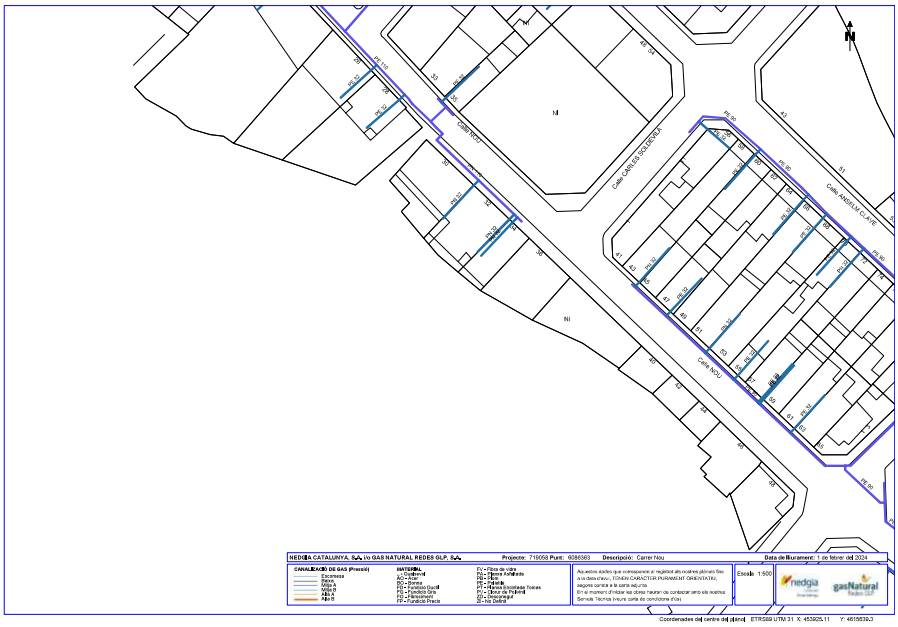


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

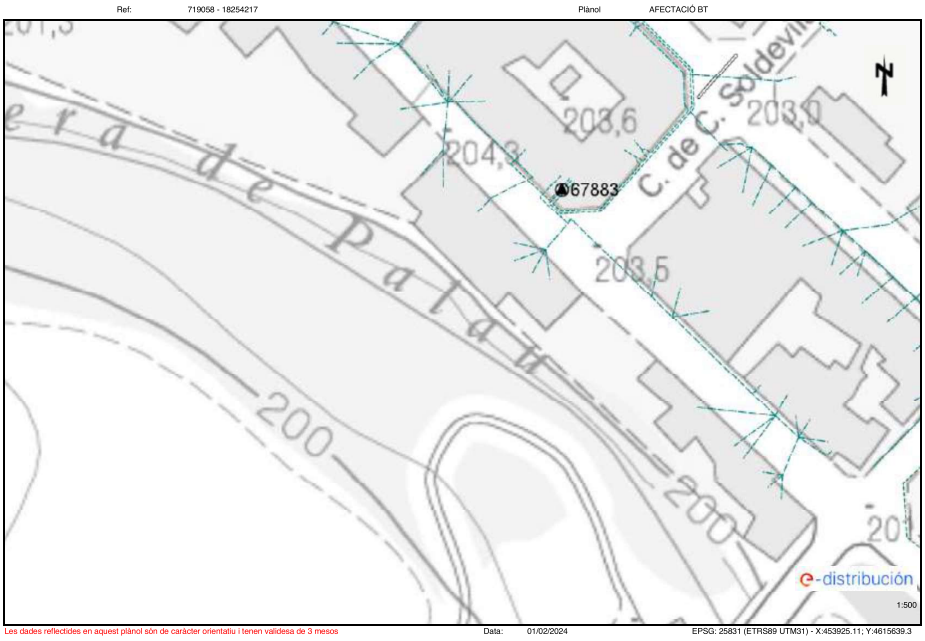
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 453 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






¬ PLÀNOL 2. Gas Natural: Font: ACEFAT.




¬ PLÀNOL 3. Telecomunicacions: Font: ACEFAT.

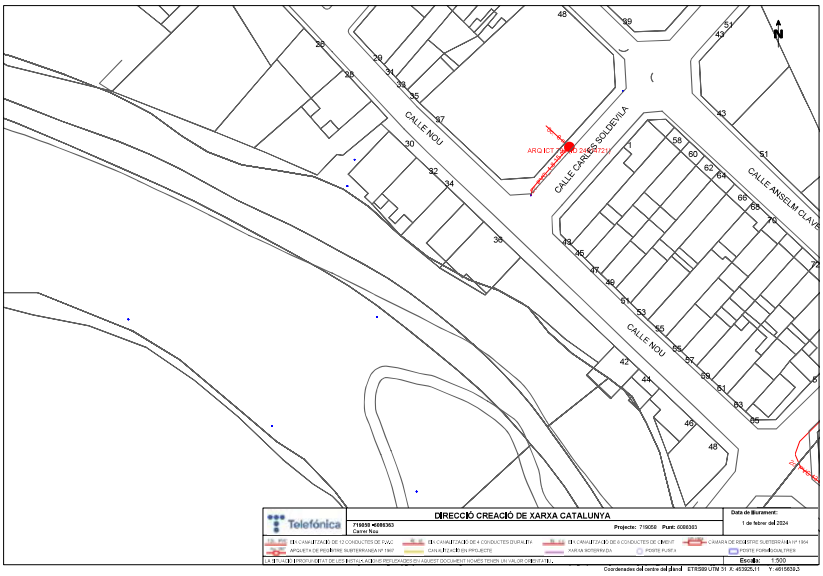


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 454 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






¬ PLÀNOL 4. Telefònica: Font: ACEFAT.



FOTO 1. Xarxa telefònica aèria.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

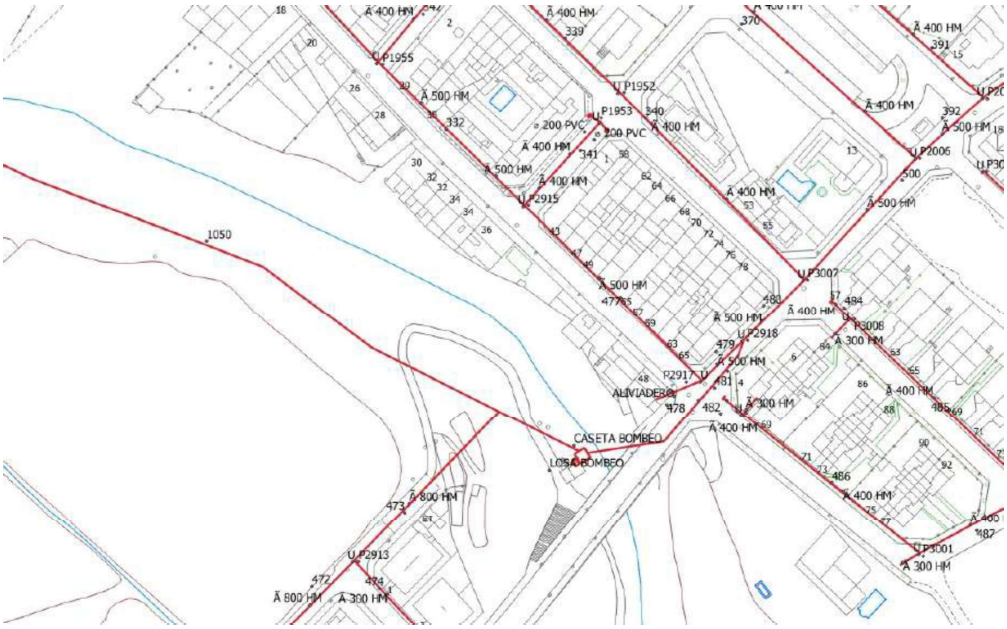
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 455 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada





FOTO 2. Xarxa telefònica aèria alçada edificis C/Nou 30.




¬ PLÀNOL 4. Sanejament: Font: ACEFAT.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 456 de 723

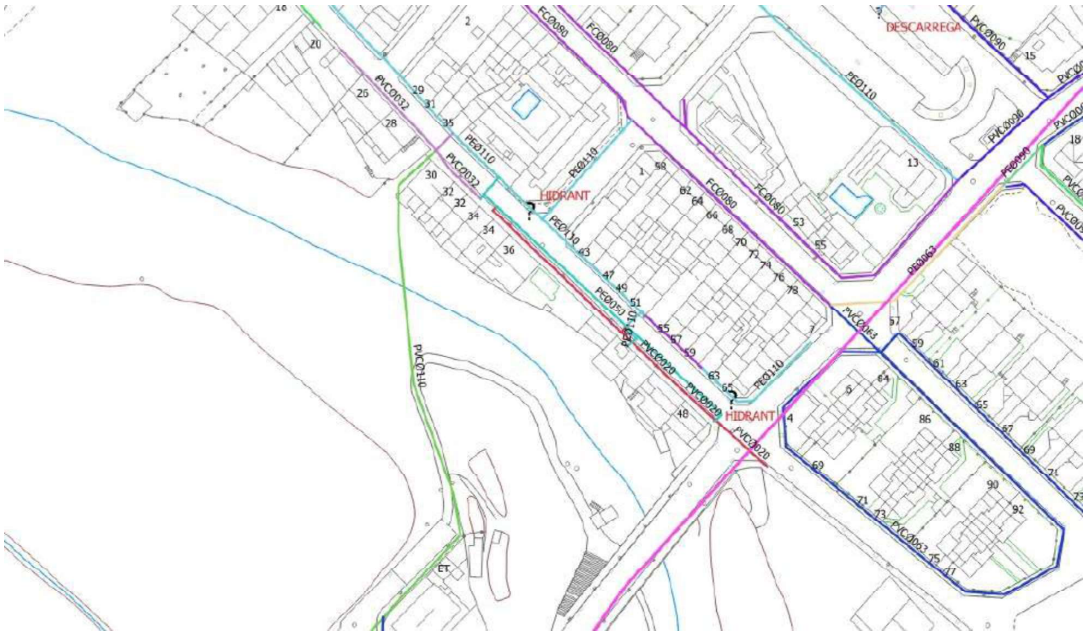
SIGNATURES
Cap signatura aplicada







FOTO 3 i 4. Arqueta de registre i estació d'abombament al marge dret del Torrent.




¬ PLÀNOL 5. Abastament d'aigua: Font: ACEFAT.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.






¬ PLÀNOL 6. Subministra elèctric AT-MT e.Distribucion: Font: ACEFAT.




¬ PLÀNOL 7. Subministra elèctric BT e.Distribucion: Font: ACEFAT.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 458 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 14

## AFECCIONS A LA LLERA PÚBLICA I ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 459 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 14

1. OBJECTE

2. DOCUMENTS EN QUÈ ES BASA AQUEST ANNEX

3. DIAGNOSI DE L'ESPAI FLUVIAL

3.1 DIAGNOSI DE LA INUNDABILITAT

3.2 DIAGNOSI MORFODINÀMICA

3.3 AFECCIONS

3.3.1 LLERA PÚBLICA

3.3.2 CONCLUSIONS

4. ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

APÈNDIX 1: CONSULTA ENPE, PEIN I LA XARXA NATURA 2000



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 460 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar la normativa que regeix el Projecte constructiu de les obres "PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 46. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA."

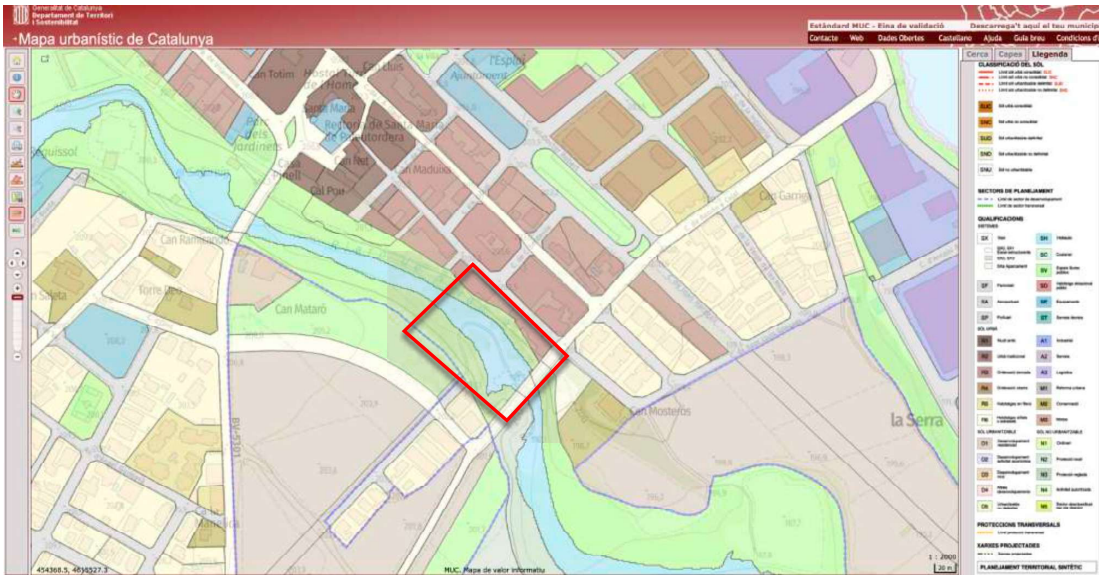
## 2. DOCUMENTS EN QUÈ ES BASA AQUEST ANNEX

La relació de documents en què es basa aquest annex és la següent:

- RD 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Aigües
- RD 849/1986, d'11 d'abril, pel qual es modifica el Reglament del domini públic hidràulic, que desenvolupa els títols preliminars I, IV, V, VI,i VII de la Llei 29/1985, de 2 d'agost, d'Aigües
- RD 9/2008, d'11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del domini públic hidràulic, aprovat per RD 849/1986, d'11 d'abril
- RD 638/2016, de 9 de desembre, pel qual es modifiquen el Reglament del domini públic hidràulic, aprovat per RD 849/1986, d'11 d'abril, el Reglament de planificació hidrològica, aprovat pel RD 907/2007, de 6 de juliol, i altres reglaments en matèria de gestió de riscos d'inundació, cabals ecològics, reserves hidrològiques i abocaments d'aigües residuals
- Zonificació de l'espai fluvial – Annex III. Normativa urbanística – Criteris de zonificació, desenvolupament i interpretació, Agència Catalana de l'Aigua (ACA), novembre 2013
- Zonificació de l'espai fluvial – Annex I. Determinació de lleres – Criteris de determinació de lleres naturals i lleres domini privat, Agència Catalana de l'Aigua (ACA), juny 2014
- Zonificació de l'espai fluvial – Criteris de delimitació del domini públic hidràulic cartogràfic, Agència Catalana de l'Aigua (ACA), juny 2017
- Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial, Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

## 3. DIAGNOSI DE L'ESPAI FLUVIAL

### 3.1 DIAGNOSI DE LA INUNDABILITAT




¬ IMATGE 1. Vista del visor del Mapa Urbanístic de Catalunya. Font: MUC. Generalitat de Catalunya.

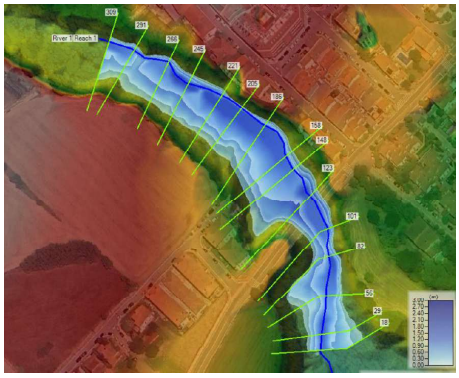


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 461 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Segons l'estudi hidràulic de detall, la làmina d'aigua associada als períodes de retorn de Q10, Q100 i Q500 anys i el perfil longitudinal del Q100 que justifica les mesures adoptades per el sector objecte d'estudi és la següent:



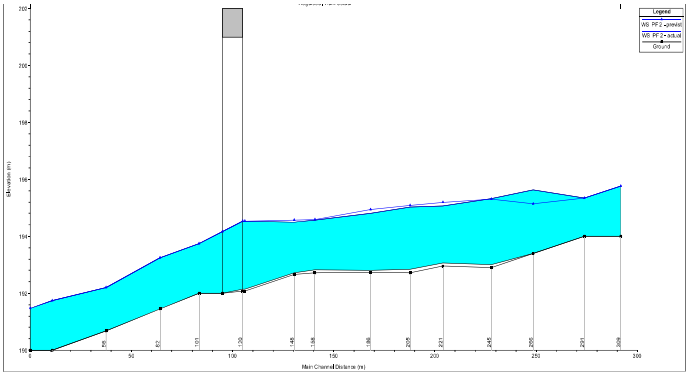


FIGURA 1.Làmines d'aigua associades amb les actuacions previstes i per als diferents períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys. FIGURA 2. Perfil longitudinal previst per a un període de retorn de Q 100 anys.

Analitzant les figures anteriors per a un període de retorns de Q100, disminueix la làmina d'aigua en 0,67 m entre les seccions 245 i 291 m i augmenta lleugerament en 10 cm fins a la secció 120. A partir d'aquest punt el calet es invariable.

Les inundacions afectarien a camps erms amb sotobosque i camps de pollancres per a períodes de retorn Q10 . En cap cas s'afecta a les edificacions localizades al carrer Nou, ni daltres construccions al marge dret de la llera del Torrent del Reguisol.

3.2. DIAGNOSI MORFODINÀMICA

El Torrent del Reguissol, es tracta d'un riu de graves amb dipòsits de material al·luvial emergits ocupades per la vegetació, de tipus arbustiva i amb grans pollancres en el marge dret. No es detecten canyes.



¬ FOTO 1. Vista llera del Torrent Reguissol. Data: 17_05_2021.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 462 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Actualment el riu segueix el seu traçat per el marge esquerre fruit de la pressió del pollancres existents en el marge dret. Aigües avall hi ha un mur d'escullera per a la protecció de l'estrep del pont del carrer Ramon i Cajal, i una estació d'abo,bament del sanejament al cantó oposat que redueix l'amplada de la llera.

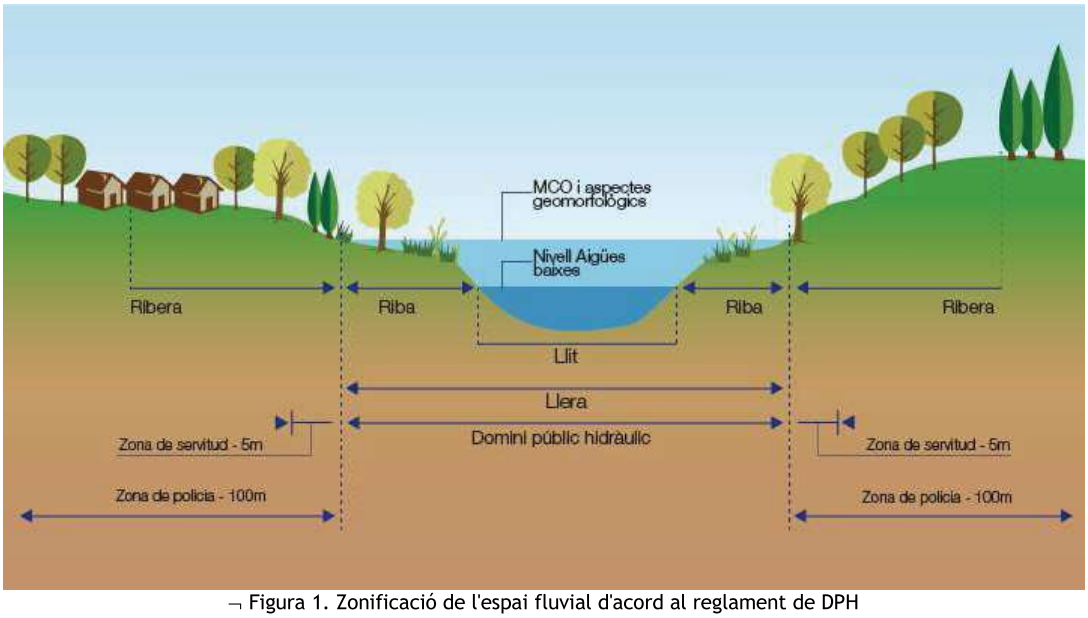
3.4 AFECCIONS

*3.4.1. LLERA PÚBLICA*

La llera d'un riu es defineix com la zona de màximes crescudes ordinàries i es correspon amb la zona de Domini públic hidràulic (DPH). Aquesta comprèn el llit del riu i les ribes d'aquest.

Val a dir que la llera no és un element fix en el territori, sinó que canvia al llarg del temps.

La zona de màxima crescuda ordinària, que defineix la llera i, en conseqüència el Domini Públic Hidràulic (DPH), es pot determinar, d'acord amb l'esquema de delimitació dels espais fluvials i zones inundables de l'ACA, a partir del cabal d'avinguda associat a uns períodes de retorn de baixa freqüència (entre 1 a 7 anys, segons tipologia de riu).




¬ Figura 1. Zonificació de l'espai fluvial d'acord al reglament de DPH

Les estructures projectada (mur Kraines i d'escullera) tindrà un ús de conservació i millora, la qual, tal i com indica la Llei d'aigües, no farà variar el curs principal de les aigües ni alterarà la qualitat de les mateixes.

Tanmateix, tot i ser una estructura que ocupa l'espai fluvial aquesta no modificarà el règim de corrents, no suposarà afeccions als ecosistemes aquàtics i no provocarà l'aïllament de connectors biològics, tal i com s'indica a les directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial.

No obstant, les estructures situades en l'espai fluvial han sigut dissenyades i seraan executades de manera respectuosa amb la funcionalitat hidràulica, ambiental i morfodinàmica del riu, a fi de no crear afeccions a l'entorn, ni a tercers, ni a ella mateixa.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 463 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Al tractar-se d'una estructura de consolidació i defensa del talús s'ha evitat l'artificialització del mateix, intentant no generar ambients o hàbitats no adequats per a la biogeografia i morfometria de la llera.

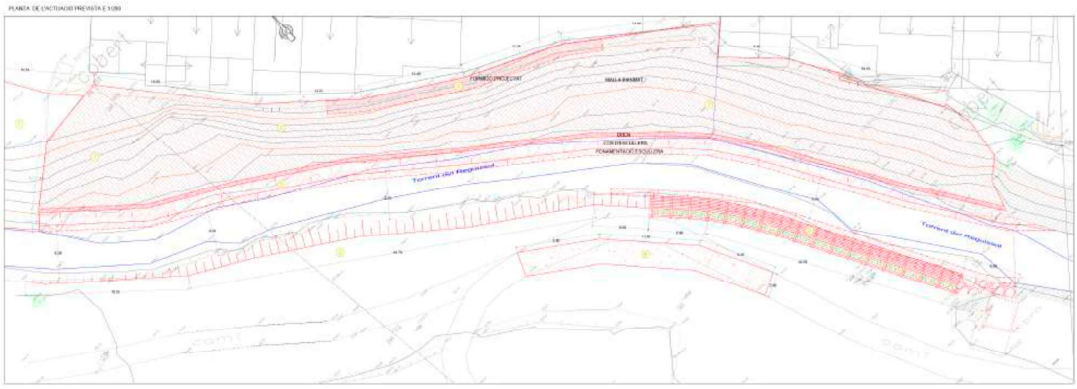
Les estructures de la zona d'actuació es troben dins el DPH.

Val a dir que segons el Reglament del Domini Públic Hidràulic:

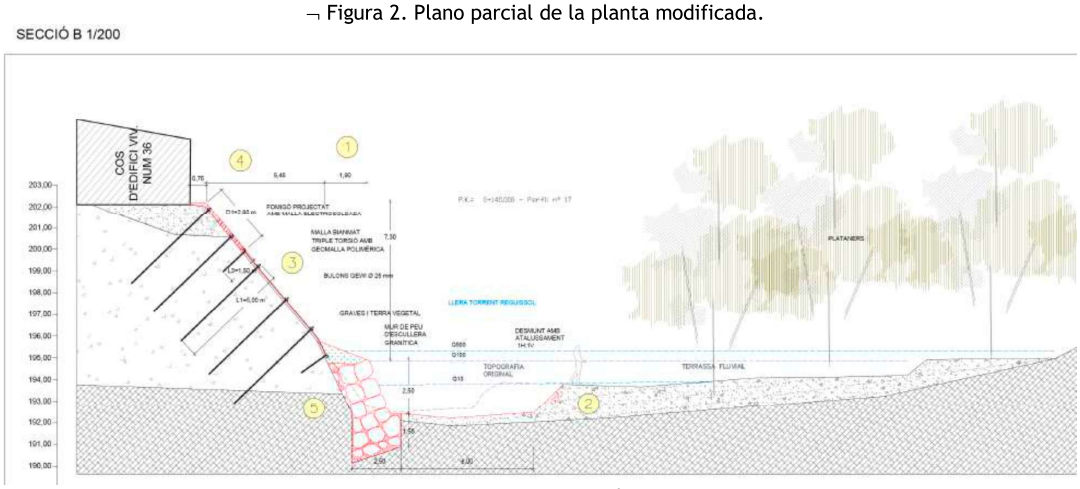
*<<Articulo 126 ter. Criterios de diseño y conservación ara obras de protección, modificacions en los cauces y obras de paso:*

*1. En las obras de protección frente a inundacions se tenderá, en lo possible, a augmentar el espacio del cauce y no agravar la inundabilidad y el riesgo preexistente aguas arriba y aguas abajo de la actuación, teniendo en consideración lo establecido en el articulo 28.3 y el párrafo segundo del articulo 36.2 Plan Hidrológico Navional aprobado por la Ley 10/2001, de 5 de julio>>.*

Per aquest motiu a la banda oposada on s'ha projectat les estructures s'excavarà en desmunt per eixamplar la llera i augmentar la seva capacitat hidràulica.



¬ Figura 2. Plano parcial de la planta modificada.




¬ Figura 3. Plano parcial de la secció tipus modificada.

*3.4.2. CONCLUSIONS*

Les obres afecten l'espai de domini públic hidràulic del Torrent del Reguissol (tributari del riu Tordera), en l'àmbit d'execució de les obres del projecte. El pressupost de les obres inclou to-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 464 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



tes les partides necessàries perquè, un cop executades les obres, les lleres restin netes de qualsevol abocament de terra, runa d'obres o material.

## 4. ESPAIS D'INTERÈS NATURAL

Atès que d'acord amb els plànols proporcionats per l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), la zona d'actuació del Projecte queda fora dels límits de la Xarxa Natura 2000, del Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) i de la zona d'Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE), no es preveu afectacions sobre cap espai d'interès natural. Tampoc s'inclouen dins dels preceptes inclosos en la Llei 21/2013 d'Avaluació Ambiental pels quals no és necessari sotmetre el projecte a una avaluació ambiental de cap tipus.

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.

Area de Geotecnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 465 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# APÈNDIX 1: CONSULTA ENPE, PEIN I LA XARXA NATURA 2000

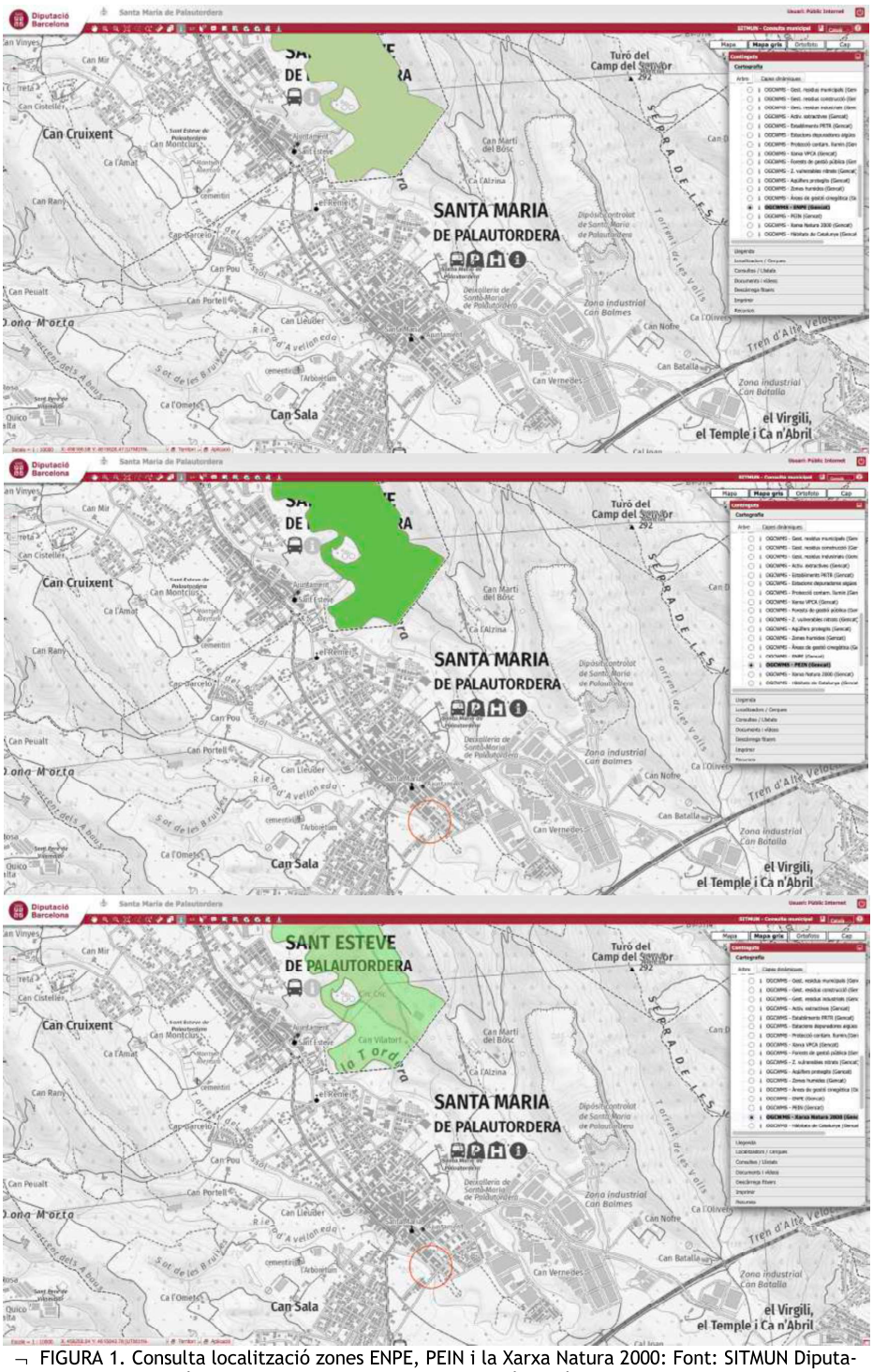


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 466 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada






¬ FIGURA 1. Consulta localització zones ENPE, PEIN i la Xarxa Natura 2000: Font: SITMUN Diputació de Barcelona. En vermell localització de l'àmbit de l'obra.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 467 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 15

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59**
**Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com**



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 468 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ESTUDI GR

1. ANTECEDENTS
2. CONTINGUT ESTUDI DE GESTIO DE RESIDUS
3. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS GENERATS
4. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA
5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS
   5.1. OPERACIONS DE REUTILIZACIÓ, VALORIZACIÓ O ELIMINACIÓ
   5.2. GESTIÓ DE RESIUS TÒXICS I/O PERILLOSOS
6. LOCALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER A L'EMMAGATZAMATGE, MANIPULACIÓ SEPARACIÓ I D'ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DINS DE L'OBRA.
7. GESTOR DE RESIDUS
8. PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 469 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. ANTECEDENTS

Es redacta el present estudi de Gestió de Residus, com annex al present de referència, amb objecte de donar compliment a lo establert Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, que regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc. És d'aplicació obligatòria des de el 14 de febrer de 2008 en els residus de la construcció i demolició d'obres de construcció, rehabilitació, reparació, reforma o enderroc d'un be immoble i en la realització de treballs que modifiquin de forma o substància el terreny o el subsòl.

Aquest document servirà de base per a que el contractista redacti un Pla de Gestió en el que es reflecteixi com es compliran les obligacions que el competen en relació amb el residus de contrició i demolició que es produeixin en l'obra en compliment del Article 5 del citat Reial Decret.

Una vegada sigui aprovat per la direcció d'obra i acceptat pel promotor, el Pla de Gestió de Residus passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

NORMATIVA APLICABLE A CATALUNYA

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats .
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.

- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- REIAL DECRET 833/1988, de 20 de juliol, pel que s'aprova el reglament per a l'execució de la llei 2071986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- ORDRE DE 28 DE FEBRER DE 1989 (Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme), sobre gestió d'olis usats.
- REIAL DECRET 952/1997, de 20 de juny, pel que es modifica el reglament per a l'execució de la llei 20/1996, de 14 de maig, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos, aprovat mitjançant Reial Decret 833/1998 de 20 de juliol.
- LLEI 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- REIAL DECRET 1481/2001, de 27 de. desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a abocador.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 470 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- ORDRE 304/MAM/2002, de 8 de febrer, pel que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- REIAL DECRET 679/2006, de 2 de juny, pel que es regula la gestió dels olis industrials usats.
- REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

La llei 16/2003 estableix un cànon sobre la eliminació de residus urbans en abocadors de Catalunya. Aquest gravamen mereix una menció especial, por la seva rellevància des de un punt de vista ambiental.

Els subjectes passius a efectes del cànon son els ents locals titulars del servei de gestió de residus urbans i els productors de residus urbans que no siguin atesos per el servei municipal de recollida.

## 2. CONTINGUT ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

El pla de gestió de residus ha d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.
- Estimació de la generació de residus, codificats segons la llista europea de residus, incloent si escau l'inventari de residus perillosos que es puguin generar durant el procés, amb la previsió de retirada selectiva corresponent.
- Operacions de gestió de residus, reutilització, valoració o eliminació dels residus.
- Plec de prescripcions tècniques particulars en matèria de residus.
- Documentació gràfica de les instal·lacions d'emmagatzematge, manipulació i separació de residus i altres operacions de gestió dins de l'obra. Documentació addicional .

El Pla de gestió ha d'identificar totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració a l'obra, per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Les principals accions de minimització i prevenció a tenir en compte són:

- Preservar els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs.
- Impartir tasques d'informació entre els treballadors per tal que col·loquin els residus en el contenidor corresponent segons el tipus. Intentar comprar la quantitat de material per ajustar-la a l'ús i intentar optimitzar la quantitat de materials emprats, ajustant-los estrictament als necessaris per a l'execució de l'obra.
- Sempre que sigui viable, procurar comprar materials a l'engròs o amb envasos d'una grandària que permeti reduir la producció de residus d'embolcalls.
- Donar preferència a aquells proveïdors que envasin els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixin a minimitzar els residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables o que puguin ser retornables.
- Intentar escollir materials i productes, d'acord amb les prescripcions establertes en el projecte, subministrats per fabricants que ofereixin garanties de fer-se responsables de la gestió dels residus que generen a l'obra els seus productes o, si això no és possible, que informin sobre les recomanacions per a la gestió més adient dels residus produïts.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 471 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Planificar l'obra per minimitzar els sobrants de terra i prendre les mesures adequades d'emmagatzematge per garantir la qualitat de les terres destinades a reutilització.
- Protegir els materials d'acabat susceptibles de malmetre's amb elements de protecció.
- Controlar la preparació de les dosificacions per la generació de materials in situ a fi d'evitar errors i conseqüentment residus.

## 3. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS GENERATS

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

Donada la tipologia d'obra, casi tots els residus de la mateixa que tenen un volum significatiu estan emmarcats dins l'Article 3 del RD105/2008 , donat que en les tasques de saneig del front de talús es generaran principalment pedres i terres que seran parcialment reutilitzades, una vegada seleccionades, en la pròpia obra.

- RCD de Nivell I: Terres i materials petris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació.

- RCD de Nivell II: Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis.

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableixen quins residus han de ser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no necessàriament han de coincidir.

| **RCDs Nivell I** | | |
|---|---|---|
| | **1. TERRES I PETRIS DE L'EXCAVACIÓ** | |
| ✓ | 17 05 04 | Terres i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 |
| | 17 05 06 | Llots de drenatge diferents dels especificats al codi 17 05 06 |
| | 17 05 08 | Balast de vies fèrries diferents de les especificades en el codi 17 05 07 |

| **RCDs Nivell II** | | |
|---|---|---|
| | **RCD: Naturalesa no pètria** | |
| | **1. Asfalt** | |
| | 17 03 02 | Mescles bituminoses diferents a les del codi 17 03 01 |
| | **2. Fusta** | |
| ✓ | 17 02 01 | Fusta |
| | **3. Metalls** | |
| ✓ | 17 04 01 | Coure, bronce, llautó |
| ✓ | 17 04 02 | Alumini |
| | 17 04 03 | Plom |
| ✓ | 17 04 04 | Zinc |
| ✓ | 17 04 05 | Ferro i Acer |
| | 17 04 06 | Estany |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 472 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | |
|---|---|---|
| | 17 04 06 | Metalls barrejats |
| ✓ | 17 04 11 | Cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 |
| | **4. Paper** | |
| | 20 01 01 | Paper |
| | **5. Plàstic** | |
| ✓ | 17 02 03 | Plàstic |
| | **6. Vidre** | |
| | 17 02 02 | Vidre |
| | **7. Guix** | |
| | 17 08 02 | Materials de construcció a partir de guix diferents dels especificats al codi 17 08 01 |

| | | |
|---|---|---|
| | **RCD: Naturalesa pètria** | |
| | **1. Sorra, Grava i altres àrids** | |
| | 01 04 08 | Residus de grava i roca triturats diferents dels especificats al codi 01 04 07 |
| | 01 04 09 | Residus de sorra i argila |
| | **2. Formigó** | |
| ✓ | 17 01 01 | Formigó |
| | **3. Totxo, rajoles i altres ceràmics** | |
| | 17 01 02 | Totxos o maons |
| | 17 01 03 | Teules i materials ceràmics |
| | 17 01 07 | Mescles de formigó, totxos, teules i materials ceràmics diferents dels especificats al codi 1 7 01 06. |
| | **4. Pedra** | |
| | 17 09 04 | RDCs Barreges diferents als codis 17 09 01, 02 y 03 |

| | | |
|---|---|---|
| | **RCD: Potencialment perillosos i d'altres** | |
| | **1. Escombraries** | |
| | 20 02 01 | Residus biodegradables |
| | 20 03 01 | Mescles de residus municipals |
| | **2. Potencialment perillosos i d'altres** | |
| | 17 01 06 | Barreja de formigó, totxos, teules i materials ceràmics amb substàncies perilloses (SP's) |
| ✓ | 17 02 04 | Fusta, vidre o plàstic amb substàncies perilloses o contaminats per elles |
| | 17 03 01 | Barreja bituminosa amb alquitrà d'hulla. |
| | 17 03 03 | Alquitrà d'hulla i productes alquitranats |
| ✓ | 17 04 09 | Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses |
| ✓ | 17 04 10 | Cables que contenen hidrocarburs, alquitrà d'hulla i altres SP's |
| ✓ | 17 06 01 | Materials d'aïllament que contenen Amiant |
| ✓ | 17 06 03 | Altres materials d'aïllament que contenen substàncies perilloses |
| ✓ | 17 06 05 | Materials de construcció que contenen Amiant |
| | 17 08 01 | Materials de construcció a partir de guix contaminat amb SP's |
| | 17 09 01 | Residus de construcció i demolició que contenen mercuri |
| ✓ | 17 09 02 | Residus de construcció i demolició que contenen PCB's |
| ✓ | 17 09 03 | Altres residus de construcció i demolició que contenen SP's |
| | 17 06 04 | Materials d'aïllaments diferents dels especificats als codis 17 06 01 y 03 |
| ✓ | 17 05 03 | Terres i pedres que contenen SP's |
| | 17 05 05 | Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses |
| ✓ | 17 05 07 | Balast de vies fèrries que contenen substàncies perilloses |
| | 15 02 02 | Absorbents contaminats (draps,…) |
| | 13 02 05 | Olis (minerals no clorats de motor,…) |
| | 16 01 07 | Filtres d'oli |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 473 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | |
|---|---|---|
| | 20 01 21 | Tubs fluorescents |
| | 16 06 04 | Piles alcalines i salines |
| | 16 06 03 | Piles botó |
| | 15 01 10 | Envasos vuits de metall o plàstic contaminat |
| | 08 01 11 | Sobrants de pintura o barnis |
| | 14 06 03 | Sobrants de disolvents no halogenats |
| | 07 07 01 | Sobrants de desencofrant |
| | 15 01 11 | Aerosols vuits |
| | 16 06 01 | Bateries de plom |
| | 13 07 03 | Hidrocarburs amb aigua |
| | 17 09 04 | RDCs barrejats diferents dels codis 17 09 01, 02 y 03 |

El CRC continua vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclouen els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

| | | |
|---|---|---|
| ✓ | 02 01 07 | Residus de silvicultura |

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són: Paper i cartró , i envasos, draps de neteja i roba de treball .

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

Finalment, durant les obres també es poden generar residus tipus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19).

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

## 4. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

A la llista anterior, els residus que es generaran a obra amb la classificació de no naturalesa perillosa, no es preveu cap mesura específica de prevenció mes enllà d'una manipulació cuida dosa.

En aquest sentit, el contractista s'encarregarà d'emmagatzemar separadament aquest residus fins a la seva entrega al Gestor de residus corresponent i, en el seu cas, especificarà en el contracte amb els seus contractista l'obligació que aquest tenen de retirar tots els residus generats per la seva activitat, així com de responsabilitzar-se de la seva gestió posterior.

S'estableixen les següents pautes que hauran de ser contemplades en el Pla de Gestió de Residus, amb la finalitat d'arribar als següents objectius:

**4.1.- Minimitzar i reduir les quantitats de matèries primes que s'utilitzen i dels residus que s'originen son aspectes prioritaris en las obres.**



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 474 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



S'ha de preveure la quantitat de materials que es necessiten per a l'execució de l'obra. Un excés de materials, a part del encariment del cost es origen d'un major volum de residus sobrants d'execució. S'ha de determinar la forma de valoritzar el residus, si es reutilitzaran, reciclaran o es faran servir per recuperar l'energia emmagatzemada amb ells. L'objectiu es poder disposar dels medis i les feines necessàries per a que tots el residus resultats estiguin en les millors condicions per a la seva valorització.

**4.2.- Fomentar la classificació dels residus que es produeixen de manera que sigui més fàcil la seva valorització y gestió a l'abocador.**

La recollida selectiva dels residus es tan útil per facilitar la se valorització com per millorar la seva gestió a l'abocador. Així els residus, una vegada classificats, poden enviar-se a gestores especialitzades en el reciclatge o deposició de cada un d'ells, evitant-se així transports innecessaris perquè els residus siguin excessivament heterogenis o que continguin materials no admesos per l'abocador o central recalcadora.

**4.3.- Elaborar criteris i recomanacions específiques per a la millora de la gestió.**

No es pot realitzar una gestió de residus eficaç si no es coneixen les millors possibilitats per a la seva gestió. Es tracta per tant, d'analitzar les condicions tècniques necessàries i, avanç de començar l'obra, definir un conjunt de pràctiques per a la bona gestió de l'obra que el personal haurà de complir durant l'execució de les feines.

**4.4.- Planificar l'obra atenent a les expectatives de generació de residus i de la seva eventual minimització o reutilització.**

S'ha d'identificar en cada una de les fases de l'obra, les quantitats i característiques dels residus que s'originaran en el procés d'execució, amb la finalitat de fer una previsió dels mètodes adequats per la seva minimització o reutilització i de les millors alternatives per ala seva deposició.

Es necessari que les obres vagin planificant-se amb aquest objectius.

**4.5.- Disposar de un directori de compradors de residus, venedors de materials reutilitzats i recicladors mes pròxims.**

La informació sobre les empreses de serveis industrials dedicats a la gestió de residus es una base imprescindible per planificar una gestió eficaç.

**4.6.- El personal de l'obra que participa en la gestió dels residus ha de tenir una formació suficient sobre aspectes administratius necessaris.**

El personal ha de rebre la informació necessària per a que sigui capaç de reomplir parts de transferència de residus al transportista, verificar la classificació dels transportistes i supervisar que els residus no es manipules de manera que es barregin amb altres al se depositats en els abocadors especials.

**4.7.- La reducció del volum de residus reporta un estalvi en el cost de seva gestió.**

El cost actual d'abocament dels residus no inclou el cost ambiental real de la gestió d'aquest residus. S'ha de tindre en compte que quan s'originen residus també es produeixen altres costos directes, com els de els nous materials que ocuparan el lloc dels residus que es podrien haver reciclat a la pròpia obra. A mes a mes s'ha de considerat la pèrdua de beneficis que es pot arribar a produir si s'hagés recuperat el calor potencial dels residus al ser utilitzats com a materials reciclats.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 475 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



**4.8.- Els contractes de subministra de materials han d'incloure un apartat en el que es defineixi clarament que el subministrador de materials i productes de l'obra es farà càrrec dels embalatges en que es transporten.**

Es tracta de fer responsable de la gestió a qui origina el residu. Aquesta prescripció administrativa de l'obra també te un efecte dissuasió sobre l'excés de material d'embalatge del productes.

**4.9.- Els contenidors, sacs, dipòsits i demés recipients d'emmagatzematge i transport dels diferents residus han d'estar etiquetats degudament.**

Els residus han de ser fàcilment identificables per als que treballen amb ells i per tot el personal de l'obra. Per tant, els recipients que els contenen a d'anar etiquetats, amb una descripció clara de la classe i característiques dels residus.
Aquestes etiquetes tindran un tamany i disposició adequada, de forma que siguin visibles i duradores, es a dir , que siguin capaces de suportar els agents atmosfèrics i el pas del temps.

## 5. OPERACIONS DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

### 5.1. OPERACIONS DE REUTILIZACIÓ, VALORIZACIÓ O ELIMINACIÓ

Una obra té dos tipus de gestió: dins de l'obra i fora d'aquesta. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió internes i externes més adequades a l'obra d'acord a l'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra, la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, la proximitat de dipòsits controlats i els costos econòmics associats a cada opció de gestió.

En qualsevol cas s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o qualsevol altre tipus de valorització.

Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tractar o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.
- Formigó
- Terra i pedres

T 12- Deposició de residus no especials
- Terra i pedres
- Plàstics
- Envasos paper i cartró

T 13- Deposició de residus especials
- Residus de construcció que contenen substàncies perilloses

T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.
- Formigó
- Vidre
- Terres
- Paviments

V 11- Reciclatge de paper i cartó
V 12- Reciclatge de plàstics
V 14 - Reciclatge de vidre.
V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes
V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
V 71 – Utilització en construcció



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 476 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El seguiment es realitzarà visual i documentalment, tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com objectiu el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

### 5.2. GESTIÓ DE RESIUS TÒXICS I/O PERILLOSOS

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posada a punt de la maquinària, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i d'hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinària i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:
Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest ús, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en el transvasament de recipients.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 477 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



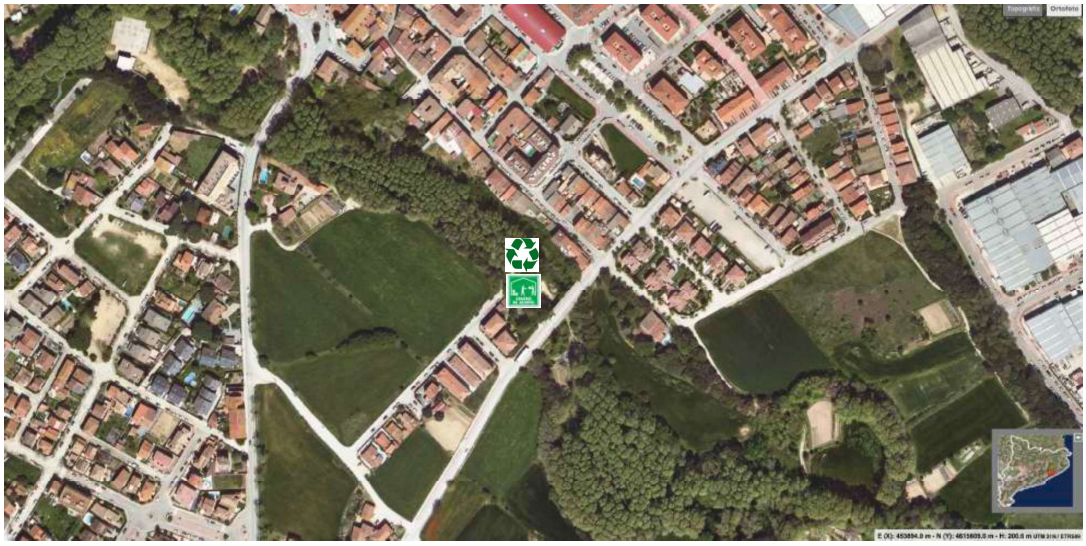
Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.
En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació dels residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscs que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

## 6. LOCALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER A L'EMMAGATZAMATGE, MANIPULACIÓ SEPARACIÓ I D'ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DINS DE L'OBRA.



→ FIGURA 1. Fotografia aèria amb la localització del sector on està previst la ubicació de les instal·lacions necessàries per a la gestió dels residus i acopi de material. Font: Institut Cartogràfic de Catalunya ICGC. 2020.

## 7. GESTORS DE RESIDUS

A continuació mostrem un llistat d'empreses Gestores de Residus, en servei actualment, extretes de la bases de dades de l'Agència Catalana de Residus en un radi d'influència inferior a 35 Km del emplaçament de l'obra. Els àmbits territorials corresponent a la comarca del Vallés Oriental.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 478 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



PLANTA DE TRIATGE SANT CELONI

INSTAL·LACIÓ

| Estat | Codi Gestor | Tipus de residu gestionat | Adreça física | UTM ETRS89 |
|---|---|---|---|---|
| en Servei | E-727.00 | Terres i Runes | C/Font d'en Pedro, s/n. 08470 **SANT CELONI** | X:457768 // Y:4614490 |

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

**Nom del titular:** GESTIÓ DE RUNES DEL VALLÈS ORIENTAL S.L.

| Adreça | Telèfon |
|---|---|
| C/FONT D'EN PEDRO S/N<br>SANT CELONI (08470) | 934147488 |

PLANTA DE TRIATGE VILANOVA DEL VALLÈS

INSTAL·LACIÓ

| Estat | Codi Gestor | Tipus de residu gestionat | Adreça física | UTM ETRS89 |
|---|---|---|---|---|
| en Servei | E-1155.10 | Terres i Runes | Crta. La Roca-Pedra de Stª Quitèria, Km 22 08188 **VALLROMANES** | X:442980 // Y:4600888 |

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

**Nom del titular:** GESTORA DE RUNES DE VILANOVA DEL VALLÈS SL

| Adreça | Telèfon |
|---|---|
| ELS PINS, 41<br>VALLROMANES (08188) | 630993295 |

TAULA 1. Llistat d'empreses Gestores de Residus en un radi de 35 Km.

## 8. PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

Amb els preus de les unitats d'obra del Quadre de Preus nº1 i dels amidaments de les mateixes s'obté un pressupost d'execució material total corresponent a la Gestió de residus de VINT-I-QUATRE MIL TRES-CENTS NORANTA EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS D'EURO (24.390,96 €), PEM sense IVA.

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.

Area de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1º 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 479 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# FITXA DE RESIDUS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 480 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
tipus
quantitats
codificació

**REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc**
**DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc**

**DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis**

### IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Obra:** | PROJECTE EXECUTIU D´ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT | | |
| **Situació:** | CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 46. | | |
| **Municipi :** | TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA | **Comarca :** | BARCELONA |

### AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

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

| | Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002 | Pes | Volum |
|---|---|---|---|
| grava i sorra compacta | | 0,00 | 0,00 |
| grava i sorra solta | | 1507,80 | 718,00 |
| 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** | | **1507,80 t** | **862,74 m³** |

**Destí de les terres i materials d'excavació**

| | no es considera residu | | | | és residu |
|---|---|---|---|---|---|
| | reutilització | | | | abocador |
| 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 | mateixa obra | | altra obra | | |
| | si | X | no | X | si |

**Residus d'enderroc**

| | Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002 | Pes/m² (tones/m²) | Pes (tones) | Volum aparent/m² (m³/m²) | Volum aparent (m³) |
|---|---|---|---|---|---|
| obra de fàbrica | 170102 | 0,542 | 0,000 | 0,512 | 0,000 |
| formigó | 170101 | 0,084 | 23,760 | 0,062 | 14,850 |
| 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 |
| ..... | | - | 0,000 | - | 0,000 |
| ..... | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| ..... | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| **totals d'enderroc** | | 0,7556 | **23,76 t** | 0,7544 | **14,85 m³** |

**Residus de construcció**

| | Codificació resic Ordre MAM/304/20( | Pes/m² (tones/m²) | Pes (tones) | Volum aparent/m² (m³/m²) | Volum aparent (m³) |
|---|---|---|---|---|---|
| sobrants d'execució | | 0,0500 | 0,0000 | 0,0896 | 0,0000 |
| obra de fàbrica | 170102 | 0,0150 | 0,0000 | 0,0407 | 0,0000 |
| formigó | 170101 | 0,0320 | 0,0000 | 0,0261 | 0,0000 |
| petris | 170107 | 0,0020 | 0,0000 | 0,0118 | 0,0000 |
| guixos | 170802 | 0,0039 | 0,0000 | 0,0097 | 0,0000 |
| altres | | 0,0010 | 0,0000 | 0,0013 | 0,0000 |
| embalatges | | 0,0380 | 0,0000 | 0,0285 | 0,0000 |
| fustes | 170201 | 0,0285 | 0,0000 | 0,0045 | 0,0000 |
| plàstics | 170203 | 0,0061 | 0,0000 | 0,0104 | 0,0000 |
| paper i cartró | 170904 | 0,0030 | 0,0000 | 0,0119 | 0,0000 |
| metalls | 170407 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0018 | 0,0000 |
| **totals de construcció** | | | **0,00 t** | | **0,00 m³** |

### INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

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 | - |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.



## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació,**
minimització
gestió dins obra

### MINIMITZACIÓ

**PROJECTE.** durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

| | |
|---|---|
| 1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren | si |
| 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.- S'ha previst utilitzar terres d'excavació per al reompliment de les estructures de bioenginyeria | si |
| 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 $m^3$ |
| fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables | 0,00 t | 0,00 $m^3$ |
| acer en perfils reutilitzables | 0,00 t | 0,00 $m^3$ |
| altres : | 0,00 t | 0,00 $m^3$ |
| Total d'elements reutilitzables | 0,00 t | **0,00 $m^3$** |

### GESTIÓ (obra)

**Terres**

| Excavació / Mov. terres | Volum $m^3$ (+20%) | reutilització: a la mateixa obra | reutilització: a altra autoritzada | Terres per a l'abocador ($m^3$) |
|---|---|---|---|---|
| terra vegetal | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| graves/ sorres/ pedraplè | 861,6 | 0,00 | 0,00 | 861,60 |
| argiles | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| altres | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| terres contaminades | 0 | | | 0,00 |
| **Total** | **861,6** | **0,00** | **0,00** | **861,60** |

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

| R.D. 105/2008 | tones | Projecte | cal separar | tipus de residu |
|---|---|---|---|---|
| Formigó | 24 | 0,00 | no | inert |
| Maons, teules i ceràmics | 0 | 0,00 | no | inert |
| Metalls | 0 | 0,00 | no | no especial |
| Fusta | 0 | 0,00 | no | no especial |
| Vidres | 0 | 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 destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

| | | R.D. 105/2008 | projecte* |
|---|---|---|---|
| Inerts | Contenidor per Formigó | no | no |
| | Contenidor per Ceràmics (maons,teules...) | no | no |
| No especials | Contenidor per Metalls | no | no |
| | Contenidor per Fustes | no | no |
| | Contenidor per Plàstics | no | no |
| | Contenidor per Vidre | no | no |
| | Contenidor per Paper i cartró | no | no |
| | Contenidor per Guixos i altres no especials | no | no |
| Especials | Perillosos (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 posibilitat 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.**

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 482 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

**Enderroc, Rehabilitació,**
gestió fora obra
pressupost

### GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

| | |
|---|---|
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat | - |
| Instal·lacions de reciclatge i/o valorització | - |
| Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció | - |

**Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)**

| tipus de residu | gestor | adreça | codi del gestor |
|---|---|---|---|
| A definir per la constructora | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

### PRESSUPOST

| S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu : | Costos* | |
|---|---|---|
| Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i : | Classificació a obra: entre **12-16 €/m³** | 12,00 |
| Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35% | Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €) | 18,00 |
| La distància mitjana al abocador : 15 Km | Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³** | 5,00 |
| Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l. | Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³** | 15,00 |
| Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu | Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport | 0,00 |
| Lloguer de contenidors inclòs en el preu | Gestor terres: entre **5-15 €/m³** | 6,00 |
| La gestió de terres inclou la seva caracterització*** | Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³** | 0,00 |

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

| RESIDU | Volum | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Excavació** | **m³ (+20%)** | **12,00 €/m³** | **18,00 €/m³** | **6,00 €/m³** | **0,00 €/m³** |
| **Terres** | 861,60 | 19629,19 | 15508,80 | 9314,59 | |
| **Terres contaminades** | 0,00 | - | - | | 0,00 |
| | | | | runa neta | runa bruta |
| **Construcció** | **m³ (+35%)** | | | **5,00 €/m³** | **15,00 €/m³** |
| **Formigó** | 20,05 | - | 360,86 | - | 300,71 |
| **Maons i ceràmics** | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| **Petris barrejats** | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| **Metalls** | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| **Fusta** | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| **Vidres** | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| **Plàstics** | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| **Paper i cartró** | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| **Guixos i no especials** | 0,00 | - | - | - | 0,00 |
| **Altres** | 0,00 | 0,00 | - | - | - |
| **Perillosos Especials** | 0,00 | 0,00 | | | 0,00 |
| | | 0,00 | 15.869,66 | 9.314,59 | 300,71 |

**Elements Auxiliars**

| | |
|---|---|
| **Casetes d'emmagatzematge** | 0,00 |
| **Compactadores** | 0,00 |
| **Matxucadora de petris** | 0,00 |
| **Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc.)** | 0,00 |
| | 0,00 |
| | 0,00 |

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 25.484,96 €

**El volum dels residus és de : 881,65 m³**

**El pressupost de la gestió de residus és de : 25.004,65 euros**

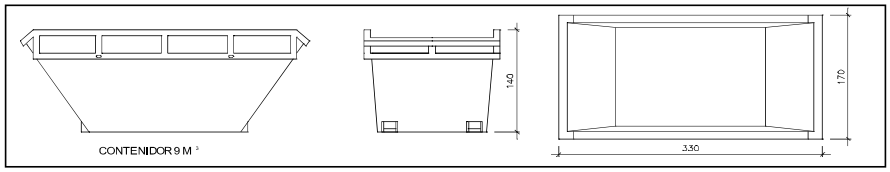
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 483 de 723

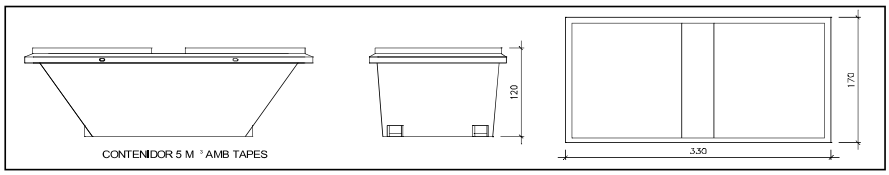
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



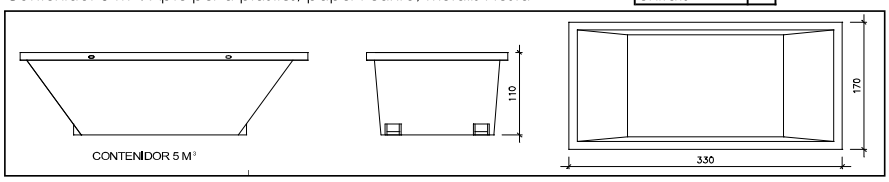
## DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



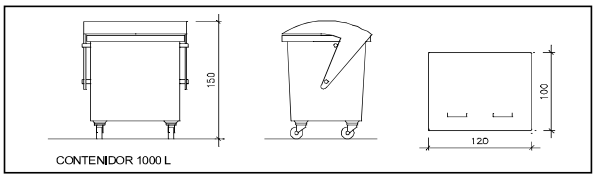

Contenidor 9 $m^3$ . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta — unitats | -



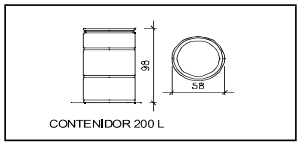

Contenidor 5 $m^3$ . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta — unitats | -




Contenidor 5 $m^3$ . 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 | si |
| Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus | si |

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 liquids, beurades de formigó, etc..) | - |
| | - |
| | - |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 484 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



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.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 485 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## FIANÇA

**FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010**

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 de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

| | Previsió inicial de l'Estudi | Percentatge de reducció per minimització | Previsió final de l'Estudi |
|---|---|---|---|
| Total excavació (tones) | 1507,80 T | | 1507,80 T |
| Total construcció i enderroc (tones) | 23,76 T | 0,00 % | 23,76 T |

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA**

| **Càlcul de la fiança** | | | |
|---|---|---|---|
| Residus d'excavació * | 1507,80 T | 11 euros/T | 16585,80 euros |
| Residus de construcció i enderroc * | 23,76 T | 11 euros/T | 261,36 euros |
| | | **PES TOTAL DELS RESIDUS** | **1.531,6 Tones** |
| | | **Total fiança **** | **16.847,16 euros** |

* Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)
** Fiança mínima 150€



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 486 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 16

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 487 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 16

1. INTRODUCCIÓ

2. COSTOS INDIRECTES

3. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

AREA DE GEOTECNIA S.C.P. C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 CIF J-63980894
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 488 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. INTRODUCCIÓ

L'estudi de tots els preus que figuren en el pressupost del present document es detalla al present annex de justificació de preus.

En aquest estudi s'han diferenciat els següents conceptes:

a) Mà d'obra

S'ha estudiat tots els elements que intervenen en el cost de la mà d'obra, els preus reals a la zona, i els diversos jornals segons les categories dels operaris, incrementats segons els conceptes estimats a la legislació vigent. A aquesta mà d'obra se li ha aplicat un 1% de despeses auxiliars. D'aquesta manera han estat obtingudes les despeses totals per jornada de treball i hora per a cada una de les categories d'operaris.

b) Maquinària

Respecte a la maquinària a emprar a les diferents unitats de l'obra, es determina el cost horari a partir del preu d'adquisició tot deduint d'aquest la repercussió de l'amortització de la màquina, així com les despeses de conservació i assegurances. En cada cas han estat calculades les despeses horàries de combustibles, lubricants i personal conductor o mecànic.

Per últim s'ha tingut en compte unes petites despeses catalogades com a diverses que serveixen per suplir qualsevol imprevist. Amb aquestes dades s'ha obtingut les despeses horàries de cada una de les màquines.

c) Preu dels materials a peu d'obra

Aquest preu ha estat deduït partint del valor d'adquisició en magatzem i incrementant-lo amb els imports de transport, càrrega i descàrrega i pèrdua de material o trencament durant la manipulació dels materials. A més a més s'inclou en aquest preu els costos de l'obligat control de qualitat, tant del material en si com del seu funcionament un cop instal·lat.

Finalment s'ha arribat a determinat el preu de les diferents unitats d'obra que figuren als estats d'amidaments, tenint en compte, d'una banda el rendiment de cada màquina i del personal necessari per a cada preu, una part corresponent als mitjans auxiliars i diversos necessaris per a l'execució de cada unitat d'obra. Amb tots aquests conceptes ha estat obtingut el cost directe, en el qual s'aplica pel concepte de cost indirecte un augment arrodonit del 5% del cost directe corresponent. La suma d'aquests dos conceptes de cost directe i indirecte proporciona el preu unitari descompost total de cada unitat d'obra.

## 2. COSTOS INDIRECTES

L'obtenció de costos indirectes s'ha realitzat tenint en compte els següents conceptes:

a) Instal·lacions:

- Mòdul caseta d'obra: 150 €/mes

b) Funcionament i equipament:

- Despeses de telefonia mòbil: 25 €/mes
- Vehicles d'obra: 150 €/mes c) Personal tècnic i administratiu:
- Enginyer: 3.100 €/mes



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 489 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Encarregat general d'obra: 1.700 €/mes
- Administratiu: 1.400 €/mes

Tenint en compte que la duració de l'obra es preveu que sigui de 4 mesos, i el percentatge de dedicació del personal tècnic/administratiu, la valoració dels costos indirectes és la següent:

*Percentatges de dedicació*

- Enginyer responsable, segons les característiques de l'obra, s'estima que la seva dedicació equival a un 10% de la jornada laboral.
- Encarregat general d'obra, segons les característiques de l'obra, s'estima que la seva dedicació equival a un 30% de la jornada laboral.
- Administratiu, segons les característiques de l'obra s'estima que la seva dedicació equival a un 5% de la jornada laboral.

Respecte a les instal·lacions, funcionament i equipament, s'ha considerat que l'obra requereix d'un mòdul de caseta d'obra, d'un telèfon, i també s'han estimat els costos associables a un vehicle d'obra.

Justificació del coeficient K

El preu d'execució material de cadascuna de les unitats d'obra que formes part del projecte respon a la següent expressió, segons l'Ordre del llavors Ministeri d'Obres Públiques de 12 de juny de 1968, com complementària al Reglament general de Contractació de l'estat.

$$Pn = (1 + K/100) \times Cn$$

Sent:

Pn: preu d'execució material de la unitat d'obra "n"
K: coeficient de costos indirectes
Cn: import del cost indirecte corresponent a la unitat de obra "n"

El valor del coeficient K de costos indirectes està compost per 2 sumands:
K = K1 + K2

El coeficient K1 és el percentatge que resulta de la relació entre la valoració dels costos indirectes i directes.
El coeficient K2 és el percentatge corresponent als imprevistos, que donades les característiques de l'obra es considera de l'0%, doncs l'obra és molt concreta i té una curta duració.

El coeficient de costos indirectes es de 5%.

El preu d'execució material (PEM) de l'obra ascendeix a 500.881,73 €.

## 3. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Tot seguit s'adjunta detall de la justificació de preus.

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.

Area de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1ª 08025 Barcelona
Telf. & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 490 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Estabilització de talussos amb tècniques de bioenginyeria al Torrent Reguissol

# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 1

MA D'OBRA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|
| MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 27,76000 € |
| MO084 | h | Ajudant construcció d'obra civil | 0,00000 € |
| MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 24,65000 € |
| MO112 | h | Peó especialitzat construcció | 23,96000 € |
| MO113 | h | Peó ordinari de construcció | 23,17000 € |
| MO115 | h | Peó jardiner | 23,05000 € |
| MO040 | h | Oficial 1ª jardiner | 27,50000 € |
| MO041.1 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 23,17000 € |
| MO043 | h | Oficial 1ª ferralla | 27,76000 € |
| MO045 | h | Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó | 28,12000 € |
| MO086 | h | Ajudant de jardiner | 24,68000 € |
| MO090 | h | Ajudant ferrallista | 24,65000 € |
| MO092 | h | Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó | 26,43000 € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 491 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



MAQUINÀRIA

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| MQ01EXC020A | h | Retroexcavadora sobre cadenes, de 118 kW, amb pinça per a escullera | 52,25000 | € |
| MQ01EXN020A | h | Retroexcavadora hidràulica sobre pneumàtics, de 105 kW | 51,91000 | € |
| MQ01EXN050C | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 85 kW, amb martell trencador | 72,80000 | € |
| MQ01RET010 | h | Miniretrocarregadora sobre pneumàtics de 15 kW | 49,68000 | € |
| MQ01RET020B | h | Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW | 57,97000 | € |
| MQ02CIA020J | h | Camió cisterna de 8m3 de capacitat | 52,76000 | € |
| MQ02ROP020 | h | Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota | 5,23000 | € |
| MQ02ROA010A | h | Corró vibrant de guiat manual, de 700 kg, amplada de treball 70 cm | 9,48000 | € |
| MQ02ROD010D | h | Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada treball 70cm, reversible | 7,16000 | € |
| MQ04CAB010C | h | Camió basculant de 12t de càrrega, de 162 kW | 47,68000 | € |
| MQ04DUA020B | h | Dúmper de descàrrega frontal de 2t de càrrega útil | 57,40000 | € |
| MQ06FRA010 | h | Arremolinadora mecànica de formigó | 5,68000 | € |
| MQ06GUN010 | h | Gunitadora de formigó per via humida 33 kW | 248,80000 | € |
| MQ06VIB020 | h | Regla vibrant de 3 m | 5,23000 | € |
| MQ08GEL010K | h | Grup electrògen insonoritzat, trifàsic, de 45 kVA de potència | 5,49000 | € |
| MQ08TAL010 | h | Màquina taladradora | 3,80000 | € |
| MQ09BRO010 | h | Desbrossadora equipada amb disc de dents de serra o amb fil de tall, de 0,42 kW de potència | 4,48000 | € |
| MQ09SIE010 | h | Serra de cadena amb benzina, de 50cm d'espasa i 2 kW de potència | 4,36000 | € |
| MQ16VER010 | h | Equip complert de perforació per a ancoratge de pern | 18,21000 | € |
| MQ16VER011 | h | Equip d'ancoratge i injecció per a perns | 14,37000 | € |
| MQ16VER012 | h | Equip lliscant i utillatge divers per a ancoratges de perns | 8,55000 | € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 492 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 3

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| MT01ARR010A | t | Grava de pedrera, de 19 a 25 mm de diàmetre | 13,75000 | € |
| MT06PSM020H | t | Bloc de pedra granítica, confrontada, de 1200 a 200 kg | 16,28000 | € |
| MT07ACO010G | kg | Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres | 9,60000 | € |
| MT07ACO010X | kg | Acer corrugat UNE-EN 10080 B500S subministrat a obra en barres. | 1,15000 | € |
| MT07ACO020N | u | Separador homologat per malla electrosoldada superior | 1,06000 | € |
| MT07AEN010A | m2 | Malla de filferro galvanitzat de triple torsió 8x10-16 Ø2,7 mm | 5,85000 | € |
| MT07AME010D | m2 | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 | 2,52000 | € |
| MT07AME010V | m2 | Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 | 8,14000 | € |
| MT08EFT010A | m2 | Tauler aglomerat hidròfug, de 19 mm d'espessor | 11,50000 | € |
| MT09WNC011C | kg | Morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments | 0,45000 | € |
| MT10HM010 | m3 | Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central | 98,01000 | € |
| MT10HES200B | m3 | Formigó per projectar, HA-30/F/12/IV, amb una dosificació de ciment de 400 kg/m³, fabricat en centra | 138,42000 | € |
| MT10HMF011F | m3 | Formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central | 88,29000 | € |
| MT16ANC08 | u | Volandera quadrada de 200x200 mm, per a perns femella | 6,29000 | € |
| MT16PLA05 | u | Sambucus nigra en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,96000 | € |
| MT16VER010 | u | Cartuxt de resina per a empernantges | 1,05000 | € |
| MT16VER011A | u | Pern metàl·lic de 16mm | 24,56000 | € |
| MT16VER011B | u | Pern metal·lic de 25 mm | 14,27000 | € |
| MT16VER014 | u | Pern eslinga 14 mm | 24,18000 | € |
| MT16VER016A | u | Pern metàl·lic de R32 mm | 22,85000 | € |
| MT16VER16B | u | Boca R32 D-51 mm d'acer | 15,13000 | € |
| MT32WAR020 | m2 | Làmina de polietilè transparent, de 0,2 mm d'espessor | 0,17000 | € |
| MT32WAR030 | m | Cinta plàstica autoadhesiva | 0,04000 | € |
| MT32WAR060 | m2 | Lona impermeable de protecció, de polietilè, amb malla de reforç i corda perimetral de poliamida per a l'ajustament de la lona | 4,40000 | € |
| MT47ADH024A | m2 | Làmina de polietilè, de 120 g/m² | 0,52000 | € |
| MT50SPR055A | m2 | Geomalla polimérica, 2 mm d'espesor. | 4,49000 | € |
| MT50SPR100A | m | Cable d'acer galvanitzat per a subjecció malla metàl·lica | 1,63000 | € |
| MT60GAV01 | m | Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polietilé de 4,5 mm de diàmetre i 5cm de pas de malla, resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 7 a 15 mm | 25,55000 | € |
| MT60KRA01 | u | Tronc de fusta de castanyer sense pelar de 18-20 cm de diàmetre i 3 m | 24,00000 | € |
| MT60KRA02 | u | Tronc de fusta de castanyer sense pelar de 18-20 cm de diàmetre i 1.5 m | 19,50000 | € |
| MT60KRA05 | kg | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 | 0,61000 | € |
| MT60KRA06 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 1,22000 | € |
| MT61PLA01 | u | Salix elaeagnos en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,66000 | € |
| MT61PLA02 | u | Salix atrocinerea en alvèol forestal de 200 cm3 | 0,66000 | € |
| MT61PLA03 | u | Salix purpurea en alvèol forestal de 200 cm3 | 0,66000 | € |
| MT61PLA04 | u | Tamarix gallica en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,68000 | € |
| MT61PLA05 | u | Sambucus nigra en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,96000 | € |
| MT61PLA06 | u | Cornus sanguinea en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,55000 | € |
| MT61PLA07 | u | Viburnum tinus d'alçària de 40 a 60 cm, en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,84000 | € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 493 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 4

MATERIALS

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| MT62PLA01 | m | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel | 25,87000 | € |
| MT62ROT01 | m | Rotlle estructurat en fibra de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu Rotlle estructurat en fibra de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre | 21,13000 | € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 494 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-1** | **020** | m | PERNS D'ANCORATGE AUTOPERFORANT-SOIL NAIL 32 MM: Pern d'ancoratge autoperforant de R32S L-3000 mm 360 KN Dywy Drill amb broca R32 D-51 mm Boton acero, o equivalent, incloent perforació amb patí perforador i cistella, col·locació injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material. No inclou medi auxiliar per emplaçament en alçada del patí amb plataforma elevadora. | **Rend.: 1,000** | **75,03** € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,350 | /R x | 24,65000 | = | 8,63000 | |
| | MO112 | h | Peó especialitzat construcció | 0,105 | /R x | 23,96000 | = | 2,52000 | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,350 | /R x | 27,76000 | = | 9,72000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 20,87000 | 20,87000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ16VER0 | h | Equip complert de perforació per a ancoratge de pern | 0,315 | /R x | 18,21000 | = | 5,74000 | |
| | MQ16VER0 | h | Equip d'ancoratge i injecció per a perns | 0,315 | /R x | 14,37000 | = | 4,53000 | |
| | MQ16VER0 | h | Equip lliscant i utillatge divers per a ancoratges de perns | 0,315 | /R x | 8,55000 | = | 2,69000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 12,96000 | 12,96000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT16VER01 | u | Pern metàl·lic de R32 mm | 1,000 | x | 22,85000 | = | 22,85000 | |
| | MT16VER16 | u | Boca R32 D-51 mm d'acer | 0,125 | x | 15,13000 | = | 1,89000 | |
| | MT16VER01 | u | Cartuxt de resina per a empernantges | 0,260 | x | 1,05000 | = | 0,27000 | |
| | MT16ANC08 | u | Volandera quadrada de 200x200 mm, per a perns femella | 2,000 | x | 6,29000 | = | 12,58000 | |
| | CI015 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 73,55000 | = | 1,47000 | |
| | AUX015 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 71,41000 | = | 2,14000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 3,61000 | 3,61000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 75,03000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **75,03000** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| **P-2** | **O10** | m2 | ESBROSSADA I NETEJA DE TERRENY AMB MITJANS MECÀNICS: Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans mecànics, per a una pendent menor del 12% i una superfície de treball menor de 5000 m², efectuant dues passades de la màquina com a mínim. El preu inclou la protecció dels arbres o plantes que s'han de conservar, però no inclou la retirada i càrrega dels materials de desbrossament. | **Rend.: 1,000** | **1,99** € |

| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 495 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO113 | h | Peó ordinari de construcció | 0,050 | /R x | 23,17000 | = | 1,16000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,16000 | 1,16000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ01EXN0 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 85 kW, amb martell trencador | 0,010 | /R x | 72,80000 | = | 0,73000 | |
| | CI006 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 1,94000 | = | 0,04000 | |
| | AUX006 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 1,89000 | = | 0,06000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,10000 | 0,10000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 1,99000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **1,99000** |

**P-3** **O11** u TALA D'ARBRE DE 15 A 30 CM DIÀMETRE: Talat d'arbre de fins a 5 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa poc frondosa, amb motoserra, amb extracció de la soca, i carga manual a camió. El preu no inclou el transport dels materials retirats. **Rend.: 1,000** **35,39** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,380 | /R x | 27,76000 | = | 10,55000 | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,725 | /R x | 24,65000 | = | 17,87000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 28,42000 | 28,42000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ02ROA0 | h | Corró vibrant de guiat manual, de 700 kg, amplada de treball 70 cm | 0,150 | /R x | 9,48000 | = | 1,42000 | |
| | MQ09SIE01 | h | Serra de cadena amb benzina, de 50cm d'espasa i 2 kW de potència | 0,240 | /R x | 4,36000 | = | 1,05000 | |
| | MQ01EXN0 | h | Retroexcavadora hidràulica sobre pneumàtics, de 105 kW | 0,054 | /R x | 51,91000 | = | 2,80000 | |
| | AUX007 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 33,69000 | = | 1,01000 | |
| | CI007 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 34,70000 | = | 0,69000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,70000 | 1,70000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 35,39000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **35,39000** |

**P-4** **O12** u TALA D'ARBRE DE 30 A 60 CM DIÀMETRE: Talat d'arbre de fins a 10 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa poc frondosa, amb motoserra, amb extracció de la soca, i carga manual a camió. El preu no inclou el transport dels materials retirats. **Rend.: 1,000** **71,41** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 496 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 1,120 | /R x | 24,65000 | = | 27,61000 | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,950 | /R x | 27,76000 | = | 26,37000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 53,98000 | 53,98000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ02ROA0 | h | Corró vibrant de guiat manual, de 700 kg, amplada de treball 70 cm | 0,355 | /R x | 9,48000 | = | 3,37000 | |
| | MQ01EXN0 | h | Retroexcavadora hidràulica sobre pneumàtics, de 105 kW | 0,150 | /R x | 51,91000 | = | 7,79000 | |
| | MQ09SIE01 | h | Serra de cadena amb benzina, de 50cm d'espasa i 2 kW de potència | 0,650 | /R x | 4,36000 | = | 2,83000 | |
| | CI008 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 70,00000 | = | 1,40000 | |
| | AUX008 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 67,97000 | = | 2,04000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,44000 | 3,44000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 71,41000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **71,41000** |

**P-5** **O13** pa CREACIÓ D'ACCESSOS I OBRA DE PAS TORRENT: Creació d'accessos, excavació, formació de les banquetes i perfilat de la riera, per tal de poder treballar al peu del marge esquerre del Torrent del Reguissol. Inclou, l'excavació en tot tipus de terreny amb la maquinària adient la formació d'una obra de pas provisional sobre la llera del riu, si s'escau, amb tubs corrugat de PVC, amb capacitat de desguàs suficient per a un cabal de període de retorn de 5 anys, segons les recomanacions tècniques de l'ACA, la eliminació final de la desviació provisional de les aigu?es i perfilat final de la riera retornant-la al seu caràcter original. Accès via principal pel carrer Sabadell.

**Rend.: 1,000** **3.500,00** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 3.500,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3.500,0000** |

**P-6** **O14** m2 SANEJAMENT MANUAL INTENSIU FRONT DE TALÚS: Sanejament manual intensiu del cap i del front de talús consistent en eliminació de volums rocosos o llastres inestables o en voladís, mitjançant la utilització d'eines manuals (palanques, gats hidràulics, ect) i/o mecànics, per a la posterior instal·lació i adaptació de les mesures correctores, inclosa la acumulació del material al peu de talús, carrega i transport a zona d'acopi temporal a obra.

**Rend.: 1,000** **4,06** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,100 | /R x | 24,65000 | = | 2,47000 | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,050 | /R x | 27,76000 | = | 1,39000 | |
| | CI009 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 3,97000 | = | 0,08000 | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 497 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AUX009 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 3,85000 = | 0,12000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,20000 | 0,20000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 4,06000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **4,06000** |

**P-7** **O15** m3 EXCAVACIÓ DE DESMUNT: Excavació de terres a cel obert a una alçada no major de 3,00 m , en terreny de transit compacte , conformant un tall 2:3 ó 1:1 segons necessitats, amb mitjans mecànics tipus giratòria, retirada dels materials excavats i càrrega a camió. No inclou transport fins a zona d'acopi. **Rend.: 1,000** **12,37** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,050 | /R x | 27,76000 = | 1,39000 | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,030 | /R x | 24,65000 = | 0,74000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 2,13000 | 2,13000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | MQ01RET02 | h | Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW | 0,105 | /R x | 57,97000 = | 6,09000 | |
| | MQ01RET01 | h | Miniretrocarregadora sobre pneumàtics de 15 kW | 0,075 | /R x | 49,68000 = | 3,73000 | |
| | CI010 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 8,46000 = | 0,17000 | |
| | AUX010 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 8,21000 = | 0,25000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 0,42000 | 0,42000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 12,37000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **12,37000** |

**P-8** **O16** m3 EXCAVACIÓ EN RASA PER A FONAMENTS: Excavació de rasa a cel obert per a fonaments de fins a 2,50 m d'amplària i fins a 1,50 m de fondària màxima, en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics retirada dels materias excavats i càrrega mecànica del material a camió. Inclou transport fins a zona d'acopi temporal , sense explanació. **Rend.: 1,000** **26,05** €

| | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,115 | /R x | 27,76000 = | 3,19000 | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,120 | /R x | 24,65000 = | 2,96000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 6,15000 | 6,15000 |
| Maquinària | | | | | | | | |
| | MQ01RET01 | h | Miniretrocarregadora sobre pneumàtics de 15 kW | 0,065 | /R x | 49,68000 = | 3,23000 | |
| | MQ01EXN0 | h | Retroexcavadora hidràulica sobre pneumàtics, de 105 kW | 0,300 | /R x | 51,91000 = | 15,57000 | |
| | AUX11 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 21,72000 = | 0,65000 | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 498 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CI11 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 22,38000 | = | 0,45000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,10000 | 1,10000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 26,05000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **26,05000** |

**P-9** **O17** m3 REBLERT EN EXTRADOS: Reblert en extradós de mur, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, , inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació en tongades successives de 30 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. **Rend.: 1,000** **13,40** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO113 | h | Peó ordinari de construcció | 0,150 | /R x | 23,17000 | = | 3,48000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,48000 | 3,48000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ02ROD0 | h | Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada treball 70cm, reversible | 0,095 | /R x | 7,16000 | = | 0,68000 | |
| | MQ02CIA02 | h | Camió cisterna de 8m3 de capacitat | 0,007 | /R x | 52,76000 | = | 0,37000 | |
| | MQ04DUA0 | h | Dúmper de descàrrega frontal de 2t de càrrega útil | 0,135 | /R x | 57,40000 | = | 7,75000 | |
| | MQ04CAB0 | h | Camió basculant de 12t de càrrega, de 162 kW | 0,010 | /R x | 47,68000 | = | 0,48000 | |
| | AUX12 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 12,75000 | = | 0,38000 | |
| | CI12 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 13,13000 | = | 0,26000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,64000 | 0,64000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 13,40000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **13,40000** |

**P-10** **O18** m2 MALLA ELECTROSOLDADA 150x150: Subministrament i col·locació de doble malla electro soldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm, subjetada amb piquetas d'acero de 0,4 m de longitut previament perforades en el terreny, colocada i adaptada sobre el talus per a reforç del formigó projectat, amb solapes entre panells segons normativa. No inclòs medi auxiliar amb plataforma per a l'accés a coronació. **Rend.: 1,000** **18,66** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO043 | h | Oficial 1ª ferralla | 0,105 | /R x | 27,76000 | = | 2,91000 | |
| | MO090 | h | Ajudant ferrallista | 0,205 | /R x | 24,65000 | = | 5,05000 | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 499 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | 7,96000 | | 7,96000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT07AME01 | m2 | Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 | 1,200 | x | 8,14000 | = | 9,77000 | |
| | MT08VAR05 | kg | Filferro galvanitzat para lligadura, de 1,30 mm de diàmetre | 0,020 | x | 1,53000 | = | 0,03000 | |
| | AUX013 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 17,77000 | = | 0,53000 | |
| | CI013 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 18,30000 | = | 0,37000 | |
| | | | | | | Subtotal: | 0,93000 | | 0,93000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 18,66000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **18,66000** |
| **P-11** | **O18.1** | u | Assaig d'ancoratge instal·lat per tracció directa amb gat hidràulic. Caracterització de la resposta resistent-deformacional. Assaig no destructiu i reposició de les condicions inicials. | **Rend.:** | **1,000** | | | | **145,00** € |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 145,00000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **145,0000** |
| **P-12** | **O19** | m3 | FORMIGÓ PROJECTAT: Subministrament i col·locació de formigó per a gunitar o projectar per via humida sobre talussos, tipus D-400, sorres i graves sense material argilòs, en capa despesor e=15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm, totalment acabar, inclosos medis auxiliars de elevació i bombeig, execució en dos capes i una coloració natural. Es col·locaran tubs drens de diàmetre 40 mm i longitud 0,40 m amb geotèxtil. No inclòs medi auxiliar amb plataforma per a l'accés a coronació. | **Rend.:** | **1,000** | | | | **382,67** € |
| | | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | | |
| | MO112 | h | Peó especialitzat construcció | 0,975 | /R x | 23,96000 | = | 23,36000 | | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,975 | /R x | 27,76000 | = | 27,07000 | | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,975 | /R x | 24,65000 | = | 24,03000 | | |
| | | | | | | Subtotal: | | | 74,46000 | 74,46000 |
| Maquinària | | | | | | | | | | |
| | MQ06GUN0 | h | Gunitadora de formigó per via humida 33 kW | 0,850 | /R x | 248,80000 | = | 211,48000 | | |
| | | | | | | Subtotal: | | | 211,48000 | 211,48000 |
| Materials | | | | | | | | | | |
| | MT07ACO01 | kg | Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres | 2,100 | x | 9,60000 | = | 20,16000 | | |
| | MT10HES20 | m3 | Formigó per projectar, HA-30/F/12/IV, amb una dosificació de ciment de 400 kg/m³, fabricat en centra | 0,420 | x | 138,42000 | = | 58,14000 | | |
| | AUX014 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 364,24000 | = | 10,93000 | | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 500 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CI014 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 375,16000 | = | 7,50000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 18,43000 | 18,43000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 382,67000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **382,67000** |

**P-13 O21** m2 MALLA D'ACER Ø12 MM, 80x100 I 2,7 MM I GEOMALL 2 MM (BIANMAT): Subministrament i col·locació de malla de triple torsió d'alta resistència, de 80x100 mm de pas de malla i ? 2,7 mm de diàmetre, amb recobriment Galmac (EN 10244-2 Classe A, 350-550N/mm2) amb marcat CE segons ETA-13/052, amb la part proporcional de cables de cosit de malla de 3,00 mm, cables de reforç, cables perimetrals i fixacions amb empernatges d'acer B500S (no inclòs a la partida) de ? 12 mm. Inclou cable de subjecció de ? 12 mm en la coronació i peu de talús , amb piquetes d'acer de 0,40 m i ? 12 mm, o spit-rock, que siguin necessàries per a la correcta adaptació de la malla a la superfície del terreny. Inclos en el proces de fabricació feomalla polimérica de 2 mm d'espesor sobre la malla TT (BIANMAT o similar). Totalment muntada amb tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particulars.

**Rend.: 1,000** **21,21** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,080 | /R x | 27,76000 | = | 2,22000 | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,080 | /R x | 24,65000 | = | 1,97000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,19000 | 4,19000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT07AEN01 | m2 | Malla de filferro galvanitzat de triple torsió 8x10-16 Ø2,7 mm | 1,100 | x | 5,85000 | = | 6,44000 | |
| | MT50SPR05 | m2 | Geomalla polimérica, 2 mm d'espesor. | 1,050 | x | 4,49000 | = | 4,71000 | |
| | MT07ACO01 | kg | Acer corrugat UNE-EN 10080 B500S subministrat a obra en barres. | 1,800 | x | 1,15000 | = | 2,07000 | |
| | MT50SPR10 | m | Cable d'acer galvanitzat per a subjecció malla metàl·lica | 1,700 | x | 1,63000 | = | 2,77000 | |
| | CI016 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 20,79000 | = | 0,42000 | |
| | AUX016 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 20,18000 | = | 0,61000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,03000 | 1,03000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 21,21000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **21,21000** |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 501 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-14 | O22 | m | CABLE D'ACER Ø 12 MM DE REFORÇ, 80x100 I 2,7 MM: Cable d'acer de reforç d'alta resistència galvanitzat Ø 12 mm, amb recobriment Galmac (EN 10244-2 Classe A 6x19+1), cosit i ancorat a la malla en una quadrícula creuada a les diagonals definida per el cap de bulontyje de 25 mm en 3.00 X 3,00 m horitzontal i perímetre exterior, amb tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material i equips auxiliars necessaris. | Rend.: 1,000 | 7,32 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,095 | /R x | 24,65000 | = | 2,34000 | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,020 | /R x | 27,76000 | = | 0,56000 | |
| | MO112 | h | Peó especialitzat construcció | 0,095 | /R x | 23,96000 | = | 2,28000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 5,18000 | 5,18000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT50SPR10 | m | Cable d'acer galvanitzat per a subjecció malla metàl·lica | 1,100 | x | 1,63000 | = | 1,79000 | |
| | AUX017 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 6,97000 | = | 0,21000 | |
| | CI017 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 7,18000 | = | 0,14000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,35000 | 0,35000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 7,32000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **7,32000** |

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| P-15 | O23 | m | PERNS D'ANCORATGE GEWI 25 MM: Pern d'ancoratge roscat tipus GEWI de Ø 25 mm, o equivalent, incloent perforació amb pati perforador, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material i equips auxiliars necessaris. | Rend.: 1,000 | 53,99 € |

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,350 | /R x | 24,65000 | = | 8,63000 | |
| | MO112 | h | Peó especialitzat construcció | 0,105 | /R x | 23,96000 | = | 2,52000 | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,350 | /R x | 27,76000 | = | 9,72000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 20,87000 | 20,87000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ16VER0 | h | Equip d'ancoratge i injecció per a perns | 0,315 | /R x | 14,37000 | = | 4,53000 | |
| | MQ16VER0 | h | Equip lliscant i utillatge divers per a ancoratges de perns | 0,315 | /R x | 8,55000 | = | 2,69000 | |
| | MQ16VER0 | h | Equip complert de perforació per a ancoratge de pern | 0,315 | /R x | 18,21000 | = | 5,74000 | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 502 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | | 12,96000 | 12,96000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT16ANC08 | u | Volandera quadrada de 200x200 mm, per a perns femella | 2,000 | x | 6,29000 | = | 12,58000 | |
| | MT16VER01 | u | Cartuxt de resina per a empernantges | 0,260 | x | 1,05000 | = | 0,27000 | |
| | MT16VER01 | u | Pern metal·lic de 25 mm | 0,330 | x | 14,27000 | = | 4,71000 | |
| | AUX018 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 51,38000 | = | 1,54000 | |
| | CI018 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 52,92000 | = | 1,06000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 2,60000 | 2,60000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 53,99000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **53,99000** |

**P-16 O24** m PERNS D'ESLINGA 14 MM L=2,0 M: Pern d'ancoratge d'eslinga flexible amb doble cable espiroïdal de Ø 14 mm per a una càrrega de ruptura nominal de 346 KN, amb revestiment Galmac Classe A segons EN-10244-2, en el perímetre de les malles per a tireccionar, incloent perforació, col·locació per injectat continu amb morter de ciment o resina , en talussos, o sistema equivalent amb les mateixes prestacions i càrrega de rotura. Inclòs subminitre de materials i transport, equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, totalment muntat segons plànols i plec de condicions tècniques particulars. **Rend.: 1,000** **48,13** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,175 | /R x | 27,76000 | = | 4,86000 | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,175 | /R x | 24,65000 | = | 4,31000 | |
| | MO112 | h | Peó especialitzat construcció | 0,050 | /R x | 23,96000 | = | 1,20000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 10,37000 | 10,37000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ16VER0 | h | Equip complert de perforació per a ancoratge de pern | 0,210 | /R x | 18,21000 | = | 3,82000 | |
| | MQ16VER0 | h | Equip d'ancoratge i injecció per a perns | 0,210 | /R x | 14,37000 | = | 3,02000 | |
| | MQ16VER0 | h | Equip lliscant i utillatge divers per a ancoratges de perns | 0,210 | /R x | 8,55000 | = | 1,80000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 8,64000 | 8,64000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT16VER01 | u | Cartuxt de resina per a empernantges | 0,200 | x | 1,05000 | = | 0,21000 | |
| | MT16VER01 | u | Pern eslinga 14 mm | 1,100 | x | 24,18000 | = | 26,60000 | |
| | CI019 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 47,19000 | = | 0,94000 | |
| | AUX019 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 45,82000 | = | 1,37000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 2,31000 | 2,31000 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 503 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 48,13000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **48,13000** |

**P-17** **O25** m2 FORMIGÓ NETEJA SOBRE FONAMENTACIÓ: Formigó de neteja en base sabata mur, de 10 cm de gruix com a màxim, de formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, en el fons de l'excavació prèviament realitzada. **Rend.: 1,000** **12,62** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO045 | h | Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó | 0,035 | /R x | 28,12000 | = | 0,98000 | |
| | MO092 | h | Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó | 0,050 | /R x | 26,43000 | = | 1,32000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 2,30000 | 2,30000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT10HMF01 | m3 | Formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central | 0,110 | x | 88,29000 | = | 9,71000 | |
| | AUX020 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 12,02000 | = | 0,36000 | |
| | CI020 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 12,41000 | = | 0,25000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 0,61000 | 0,61000 |

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 12,62000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **12,62000** |

**P-18** **O26** m3 FONAMENT MUR ESCULLERA: Col·locació fonament de l''escullera amb blocs de pedra granítica, careada, clasificats entre 1200-2000 Kg de pes, colocats amb excavadora giratoria sobre carenas amb pinces per a escullera, amb reomplert de forats i parcialment formigonda amb formigó no estructural HM-15/P/40/I,fabricats a central i abocat desde camió. Inclou suministre i transport de material **Rend.: 1,000** **170,74** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO113 | h | Peó ordinari de construcció | 1,020 | /R x | 23,17000 | = | 23,63000 | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,475 | /R x | 24,65000 | = | 11,71000 | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,475 | /R x | 27,76000 | = | 13,19000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 48,53000 | 48,53000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ01EXC0 | h | Retroexcavadora sobre cadenes, de 118 kW, amb pinça per a escullera | 0,980 | /R x | 52,25000 | = | 51,21000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 51,21000 | 51,21000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT10HMF01 | m3 | Formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central | 0,333 | x | 88,29000 | = | 29,40000 | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 504 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MT06PSM02 | t | Bloc de pedra granítica, confrontada, de 1200 a 200 kg | 2,050 | x | 16,28000 | = | 33,37000 | |
| | AUX021 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 162,51000 | = | 4,88000 | |
| | CI021 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 167,38000 | = | 3,35000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 8,23000 | 8,23000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 170,74000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **170,74000** |

**P-19 O27** m3 COS MUR ESCULLERA: Col·locació de cos d'escullera de blocs de pedra granítica, careada, clasificats entre 1200-2000 Kg de pes, colocats amb excavadora giratoria sobre carenas amb pinces per a escullera amb reomplert de material de la excavació de la pròpia obra en els intersticis. Inclou suministre y transport de material **Rend.: 1,000** **131,34** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,650 | /R x | 27,76000 | = | 18,04000 | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,485 | /R x | 24,65000 | = | 11,96000 | |
| | MO113 | h | Peó ordinari de construcció | 0,450 | /R x | 23,17000 | = | 10,43000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 40,43000 | 40,43000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ01EXC0 | h | Retroexcavadora sobre cadenes, de 118 kW, amb pinça per a escullera | 0,980 | /R x | 52,25000 | = | 51,21000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 51,21000 | 51,21000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT06PSM02 | t | Bloc de pedra granítica, confrontada, de 1200 a 200 kg | 2,050 | x | 16,28000 | = | 33,37000 | |
| | AUX022 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 125,00000 | = | 3,75000 | |
| | CI022 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 128,75000 | = | 2,58000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 6,33000 | 6,33000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 131,34000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **131,34000** |

**P-20 O28** m3 REBLERT. LOC GRAV. COMPC. TONG 25-30 CM: Reomplert i compactació de rasa de 0,5 a 1,00 metre d'ample, amb material granular de graves granítiques de 19 a 25 mm, compactades en tongades d'espesor màxim 20-30 cm, amb rodillo vibratori per a compactar, al 95% PM. Inclou subministre i transport de material **Rend.: 1,000** **35,75** €

| | | | | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 505 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,045 | /R x | 27,76000 | = | 1,25000 | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,075 | /R x | 24,65000 | = | 1,85000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,10000 | 3,10000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ01EXC0 | h | Retroexcavadora sobre cadenes, de 118 kW, amb pinça per a escullera | 0,025 | /R x | 52,25000 | = | 1,31000 | |
| | MQ04CAB0 | h | Camió basculant de 12t de càrrega, de 162 kW | 0,025 | /R x | 47,68000 | = | 1,19000 | |
| | MQ02ROA0 | h | Corró vibrant de guiat manual, de 700 kg, amplada de treball 70 cm | 0,025 | /R x | 9,48000 | = | 0,24000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,74000 | 2,74000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT01ARR01 | t | Grava de pedrera, de 19 a 25 mm de diàmetre | 2,050 | x | 13,75000 | = | 28,19000 | |
| | AUX023 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 34,02000 | = | 1,02000 | |
| | CI023 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 35,04000 | = | 0,70000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1,72000 | 1,72000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 35,75000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **35,75000** |

**P-21** **O29** m2 ENREIXAT VIU TRONCS DE CASTANYER: Construcció d'entramat enreixat viu tipus Krainer, de 2,20 m d'alçada total, 0,65 m dels quals corresponent a fonamentació, formada per la unió de troncs de castanyer de 20 cm de diàmetre col·locats perpendicularment entre sí creant l'estructura d'enreixat, per fixar-la al terreny i cobrir-la superfície del talús seguint la pròpia topografia, es van ancorant al terreny mitjançant barres de corrugat. Fixació de les fustes entre elles amb varetes d'acer corrugat B400S de 12mm de diàmetre i 0,8m de llargada **Rend.: 1,000** **215,99** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO040 | h | Oficial 1ª jardiner | 0,750 | /R x | 27,50000 | = | 20,63000 | |
| | MO115 | h | Peó jardiner | 0,515 | /R x | 23,05000 | = | 11,87000 | |
| | MO086 | h | Ajudant de jardiner | 0,355 | /R x | 24,68000 | = | 8,76000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 41,26000 | 41,26000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ08TAL01 | h | Màquina taladradora | 0,034 | /R x | 3,80000 | = | 0,13000 | |
| | MQ09SIE01 | h | Serra de cadena amb benzina, de 50cm d'espasa i 2 kW de potència | 0,033 | /R x | 4,36000 | = | 0,14000 | |
| | MQ04CAB0 | h | Camió basculant de 12t de càrrega, de 162 kW | 0,050 | /R x | 47,68000 | = | 2,38000 | |
| | MQ01RET02 | h | Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW | 0,420 | /R x | 57,97000 | = | 24,35000 | |
| | MQ08GEL01 | h | Grup electrògen insonoritzat, trifàsic, de 45 kVA de potència | 0,085 | /R x | 5,49000 | = | 0,47000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 27,47000 | 27,47000 |
| Materials | | | | | | | | | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 506 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MT61PLA03 | u | Salix purpurea en alvèol forestal de 200 cm3 | 1,410 | x | 0,66000 | = | 0,93000 | |
| | MT60KRA06 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,015 | x | 1,22000 | = | 0,02000 | |
| | MT61PLA07 | u | Viburnum tinus d'alçària de 40 a 60 cm, en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,948 | x | 0,84000 | = | 0,80000 | |
| | MT61PLA06 | u | Cornus sanguinea en alvèol forestal de 300 cm3 | 1,900 | x | 0,55000 | = | 1,05000 | |
| | MT61PLA05 | u | Sambucus nigra en alvèol forestal de 300 cm3 | 1,400 | x | 0,96000 | = | 1,34000 | |
| | MT60KRA01 | u | Tronc de fusta de castanyer sense pelar de 18-20 cm de diàmetre i 3 m | 3,000 | x | 24,00000 | = | 72,00000 | |
| | MT61PLA04 | u | Tamarix gallica en alvèol forestal de 300 cm3 | 1,390 | x | 0,68000 | = | 0,95000 | |
| | MT60KRA05 | kg | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 | 1,050 | x | 0,61000 | = | 0,64000 | |
| | MT61PLA01 | u | Salix elaeagnos en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,480 | x | 0,66000 | = | 0,32000 | |
| | MT61PLA02 | u | Salix atrocinerea en alvèol forestal de 200 cm3 | 0,474 | x | 0,66000 | = | 0,31000 | |
| | MT60KRA02 | u | Tronc de fusta de castanyer sense pelar de 18-20 cm de diàmetre i 1,5 m | 3,000 | x | 19,50000 | = | 58,50000 | |
| | AUX024 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 205,57000 | = | 6,17000 | |
| | CI024 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 211,74000 | = | 4,23000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 10,40000 | 10,40000 |
| | | | | | | | | COST DIRECTE | 215,99000 |
| | | | | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **215,99000** |

**P-22 O30** m GABIÓ FLEXIBLE VEGETABLE CILÍNDRIC: Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i 5 cm de pas de malla, teixida sense nusos i resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 15 a 30 mm, col·locat amb mitjans mecànics **Rend.: 1,000** **37,43** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO115 | h | Peó jardiner | 0,080 | /R x | 23,05000 | = | 1,84000 | |
| | MO086 | h | Ajudant de jardiner | 0,080 | /R x | 24,68000 | = | 1,97000 | |
| | MO040 | h | Oficial 1ª jardiner | 0,150 | /R x | 27,50000 | = | 4,13000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 7,94000 | 7,94000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ01RET02 | h | Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW | 0,150 | /R x | 57,97000 | = | 8,70000 | |
| | MQ04CAB0 | h | Camió basculant de 12t de càrrega, de 162 kW | 0,050 | /R x | 47,68000 | = | 2,38000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 11,08000 | 11,08000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT60GAV01 | m | Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polietilé de 4,5 mm de diàmetre i 5cm de pas de malla, resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 7 a 15 mm | 0,650 | x | 25,55000 | = | 16,61000 | |
| | AUX025 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 35,63000 | = | 1,07000 | |
| | CI025 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 36,70000 | = | 0,73000 | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 507 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Subtotal: | | | 1,80000 | 1,80000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | 37,43000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | **37,43000** |

**P-23 O31** m3 TERRA VEGETAL DE JARDINERIA: Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals **Rend.: 1,000** **45,03** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO040 | h | Oficial 1ª jardiner | 0,200 | /R x | 27,50000 | = | 5,50000 | |
| | MO115 | h | Peó jardiner | 0,150 | /R x | 23,05000 | = | 3,46000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 8,96000 | 8,96000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ01RET02 | h | Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW | 0,085 | /R x | 57,97000 | = | 4,93000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 4,93000 | 4,93000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT62PLA01 | m | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel | 1,120 | x | 25,87000 | = | 28,97000 | |
| | CI026 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 44,15000 | = | 0,88000 | |
| | AUX026 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 42,86000 | = | 1,29000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 2,17000 | 2,17000 |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 45,03000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 | % | | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **45,03000** |

**P-24 O32** m ROTLLO ESTRUCTURAL AMB FIBRA: Subministra i instal·lació de rotlle estructurat en fibra vegetat amb planta aquàtica de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu de fibra de coco compactada; xarxa estructural exterior de polipropilè de 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre, fixat al terreny amb estaques de castanyer de 10-12 cm de diàmetre i 1,2 m de llargària **Rend.: 1,000** **31,04** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO040 | h | Oficial 1ª jardiner | 0,090 | /R x | 27,50000 | = | 2,48000 | |
| | MO086 | h | Ajudant de jardiner | 0,080 | /R x | 24,68000 | = | 1,97000 | |
| | MO115 | h | Peó jardiner | 0,100 | /R x | 23,05000 | = | 2,31000 | |
| | | | | Subtotal: | | | | 6,76000 | 6,76000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 508 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MQ01RET02 | h | Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW | 0,115 | /R x | 57,97000 | = 6,67000 | |
| | MQ04CAB0 | h | Camió basculant de 12t de càrrega, de 162 kW | 0,050 | /R x | 47,68000 | = 2,38000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 9,05000 | 9,05000 |
| Materials | | | | | | | | |
| | MT62ROT01 | m | Rotlle estructurat en fibra de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu Rotlle estructurat en fibra de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre | 0,650 | x | 21,13000 | = 13,73000 | |
| | CI027 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 30,43000 | = 0,61000 | |
| | AUX027 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 29,54000 | = 0,89000 | |
| | | | | | Subtotal: | | 1,50000 | 1,50000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | 31,04000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **31,04000** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-25** | **O33** | u | CONNEXIÓ XARXA PLUVIALS AMB BAIXANT DN120: Subministre i col·locació d'evacuació d'aigües pluvials amb baixant exterior fins a peu de talús a 12 m, formada per tub de PVC, sèrie B, de 210 mm de diàmetre i 3 mm de gruix; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials | **Rend.:** | **1,000** | **250,00** € |
| | | | | | COST DIRECTE | 250,00000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **250,0000** |
| **P-26** | **O34** | m3 | CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS ACOPIATS INERTS: Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts no especials a instal·lació autoritzada de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat | **Rend.:** | **1,000** | **21,27** € |
| | | | | | COST DIRECTE | 21,27000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **21,2700** |
| **P-27** | **O35** | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE TERRES: Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport | **Rend.:** | **1,000** | **6,32** € |
| | | | | | COST DIRECTE | 6,32000 |
| | | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **6,3200** |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 509 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-28 | O36 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS FORMIGÓ, MORTERS I PREFABRICATS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport | **Rend.:** | **1,000** | **8,24** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 8,24000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **8,2400** |
| | O37 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS METALLS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts metàl·lics produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport | **Rend.:** | **1,000** | **13,36** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 13,36000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **13,3600** |
| P-29 | O38 | m3 | RESIDUS VEGETALS PROCEDENTS ESBROSSADA: Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus vegetals, tronc i soques no perilloses amb una densitat de 0,9 t/m3. amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (Ordre MAM/304/202) | **Rend.:** | **1,000** | **19,50** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 19,50000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **19,5000** |
| P-30 | O39 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS VEGETALS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts dde residus vegetals, tronc i soques produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport | **Rend.:** | **1,000** | **6,83** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 6,83000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **6,8300** |
| P-31 | O40 | pa | P.A Partida en alçada per imprevistos d'obra a justificar. Criteri d'amidament 2% PEM sense IVA | **Rend.:** | **1,000** | **9.950,00** € |
| | | | | COST DIRECTE | | 9.950,00000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **9.950,0000** |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 510 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | **O40.1** | pa | PA: Partida alçada regularització decimals | **Rend.: 1,000** | **-313,49** € |
| | | | | COST DIRECTE | -313,49000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES 0,00 % | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | **-313,4900** |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-32** | **O041** | m2 | PAVIMENT CONTINU DE FORMIGÓ EN MASSA: Paviment continu exterior de formigó amb malla electrosoldada, amb junts, de 10 cm d'espessor, realitzat amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant; amb làmina de polietilè com a capa separadora sota el paviment; tractat superficialment amb capa de trànsit de morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, amb un rendiment aproximat de 3 kg/m², espolsat manualment sobre el formigó encara fresc i posterior remolinat mecànic de tota la superfície fins aconseguir que el morter quedi completament integrat en el formigó. El preu no inclou la base de la solera ni l'execució i el segellat dels junts. | | **Rend.: 1,000** | | | | **42,81** | € |
| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,285 | /R x | 27,76000 | = | 7,91000 | | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,400 | /R x | 24,65000 | = | 9,86000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | | 17,77000 | | 17,77000 |
| Maquinària | | | | | | | | | | |
| | MQ06FRA01 | h | Arremolinadora mecànica de formigó | 0,550 | /R x | 5,68000 | = | 3,12000 | | |
| | MQ06VIB02 | h | Regla vibrant de 3 m | 0,016 | /R x | 5,23000 | = | 0,08000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | | 3,20000 | | 3,20000 |
| Materials | | | | | | | | | | |
| | MT47ADH02 | m2 | Làmina de polietilè, de 120 g/m² | 1,050 | x | 0,52000 | = | 0,55000 | | |
| | MT07ACO02 | u | Separador homologat per malla electrosoldada superior | 2,000 | x | 1,06000 | = | 2,12000 | | |
| | MT07AME01 | m2 | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 | 1,200 | x | 2,52000 | = | 3,02000 | | |
| | MT10HM010 | m3 | Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central | 0,130 | x | 98,01000 | = | 12,74000 | | |
| | MT09WNC0 | kg | Morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments | 3,000 | x | 0,45000 | = | 1,35000 | | |
| | AUX029 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 40,76000 | = | 1,22000 | | |
| | CI029 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 41,98000 | = | 0,84000 | | |
| | | | | | Subtotal: | | | 2,06000 | | 2,06000 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 511 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | COST DIRECTE | | 42,81000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **42,81000** |
| **P-33** | **O41.1** | u | P.A Partida en alçada de Segurertat i Salud. Justificat a l'annex de SS del projecte | **Rend.: 1,000** | **3.913,29** € |
| | | | COST DIRECTE | | 3.913,29000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3.913,2900** |
| **P-34** | **OO1** | u | TRANSPORT MALLES, BULONS, ANCORATGES: Movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra d'equips mecànics i personal especialitzat per a l'execució de treballs verticals per a instal·lació de malles i bulons a mes de 100 Km. Inclou neteja de l'obra. | **Rend.: 1,000** | **2.800,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 2.800,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **2.800,0000** |
| **P-35** | **OO2** | u | TRANSPORT MAQUINARIA EXCAVACIONS: P.A Partida en alçada d'abonament integre per a la movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra d'equips mecànics de mides especials i personal especialitzat a mes de 100 Km. Inclou una giratoria amb pala i martell pneumàtic, un dumper, una retroexcavadora i un camió banyera. Inclou neteja de l'obra. | **Rend.: 1,000** | **3.200,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 3.200,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **3.200,0000** |
| **P-36** | **OO3** | u | TRANSPORT PLATAFORMA ELEVADA: P.A Partida en alçada d'abonament integre per a la movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra plataforma elevadora. Inclou un cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball. Inclou neteja de l'obra. | **Rend.: 1,000** | **1.200,00** € |
| | | | COST DIRECTE | | 1.200,00000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **1.200,0000** |
| **P-37** | **OO4** | u | PUNTS D'ANCORATGE LÍNEA DE VIDA HORITZONTAL: Punts d'ancoratge per a linia de vida horitzontal de caràcter temporal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat amb cable d'acer trenat galvanitzat de 12 mm ancorats a garrotes de barres d'acer corrugat B500 ? 20 mm d'1 m de longitud abastonades i encastades en terreny natural 0,80 m, executades cada 4,00 m de distància. Aquesta linia de vida haurà de complir la normativa de seguretat UNE-EN 795 tipus C. Estarà disposada al llarg de tota la coronació dels talussos d'actuació. | **Rend.: 1,000** | **114,71** € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 512 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|

Inclou la instal·lació de tots el element del sistema (cable, ancoratges, carro..ect).

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO041 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,475 | /R x | 27,76000 | = | 13,19000 | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,815 | /R x | 24,65000 | = | 20,09000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 33,28000 | 33,28000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ16VER0 | h | Equip d'ancoratge i injecció per a perns | 0,815 | /R x | 14,37000 | = | 11,71000 | |
| | MQ16VER0 | h | Equip complert de perforació per a ancoratge de pern | 0,815 | /R x | 18,21000 | = | 14,84000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 26,55000 | 26,55000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT16VER01 | u | Pern metàl·lic de 16mm | 2,000 | x | 24,56000 | = | 49,12000 | |
| | MT16VER01 | u | Cartuxt de resina per a empernantges | 0,215 | x | 1,05000 | = | 0,23000 | |
| | ZCI001 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 112,44000 | = | 2,25000 | |
| | ZAUX001 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 109,17000 | = | 3,28000 | |
| | | | Subtotal: | | | | | 5,53000 | 5,53000 |
| | | | COST DIRECTE | | | | | | 114,71000 |
| | | | DESPESES INDIRECTES | | | 0,00 % | | | 0,00000 |
| | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | | **114,71000** |

**P-38** **OO5** u JORNADA PLATAFORMA ELEVADORA: Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball, i 60t, per a la perforació de les dues primeres filades de bulonatge en el talús. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. **Rend.: 1,000** **1.425,00** €

| | | |
|---|---|---|
| COST DIRECTE | | 1.425,00000 |
| DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | 0,00000 |
| **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | **1.425,0000** |

**P-39** **OO6** u PROTECCIÓ D'ELEMENTS DE FAÇANA: Protecció mitjançant lones, làmines de polietilè i taulers de fusta, de buits, fusteries, persianes, calaixos de persianes i tots aquells elements constructius de façana, que poguessin veure's afectats mentre durin dels treballs de perforació a la coronació i formigó projectat. Superficie equivalent a 400 m3 i/o un alçada de planta pis al llarg de 120 ml de talús. Inclou muntatge i desmuntatge. **Rend.: 1,000** **3.819,23** €

| | Unitats | Preu | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 513 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 24,000 | /R x | 24,65000 | = | 591,60000 | |
| | MO113 | h | Peó ordinari de construcció | 24,000 | /R x | 23,17000 | = | 556,08000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 1.147,68000 | 1.147,68000 |
| Materials | | | | | | | | | |
| | MT32WAR0 | m2 | Làmina de polietilè transparent, de 0,2 mm d'espessor | 360,000 | x | 0,17000 | = | 61,20000 | |
| | MT32WAR0 | m | Cinta plàstica autoadhesiva | 360,000 | x | 0,04000 | = | 14,40000 | |
| | MT32WAR0 | m2 | Lona impermeable de protecció, de polietilè, amb malla de reforç i corda perimetral de poliamida per a l'ajustament de la lona | 360,000 | x | 4,40000 | = | 1.584,00000 | |
| | MT08EFT01 | m2 | Tauler aglomerat hidròfug, de 19 mm d'espessor | 72,000 | x | 11,50000 | = | 828,00000 | |
| | CI002 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 3.744,34000 | = | 74,89000 | |
| | AUX002 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 3.635,28000 | = | 109,06000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 183,95000 | 183,95000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 3.819,23000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **3.819,23000** |

**P-40 OO7** m2 DEMOLICIÓ PAVIMENT EXTERIOR DE FORMIGÓ: Demolició de paviment exterior de formigó en massa, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. El preu inclou la demolició de la base suport, si s'escau. **Rend.: 1,000** **14,64** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO113 | h | Peó ordinari de construcció | 0,180 | /R x | 23,17000 | = | 4,17000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 4,17000 | 4,17000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ01EXN0 | h | Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 85 kW, amb martell trencador | 0,100 | /R x | 72,80000 | = | 7,28000 | |
| | MQ01RET01 | h | Miniretrocarregadora sobre pneumàtics de 15 kW | 0,050 | /R x | 49,68000 | = | 2,48000 | |
| | AUX003 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 13,93000 | = | 0,42000 | |
| | CI003 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 14,35000 | = | 0,29000 | |
| | | | | | Subtotal: | | | 0,71000 | 0,71000 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | COST DIRECTE | | | | | 14,64000 |
| | | | | DESPESES INDIRECTES | | 0,00 | % | | 0,00000 |
| | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | | | **14,64000** |

**P-41 OO8** m2 PICONATGE FONS D'EXCAVACIÓ: Repàs i piconatge de fons d'excavació, amb compactació del 95% PM i amb picó vibrant de guiat manual a la base dels murs de contenció. **Rend.: 1,000** **3,42** €

| | | | | Unitats | | Preu | | Parcial | Import |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,100 | /R x | 24,65000 | = | 2,47000 | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 514 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 16/07/24 Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

| NÚM | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | | | | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Subtotal: | | 2,47000 | 2,47000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ02CIA02 | h | Camió cisterna de 8m3 de capacitat | 0,005 | /R x | 52,76000 | = | 0,26000 | |
| | MQ02ROP0 | h | Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota | 0,100 | /R x | 5,23000 | = | 0,52000 | |
| | CI004 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 3,35000 | = | 0,07000 | |
| | AUX004 | % | Despeses auxiliars | 0,030 | x | 3,25000 | = | 0,10000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,17000 | 0,17000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 3,42000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **3,42000** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **P-42** | **OO9** | m2 | ESBROSSADA I NETEJA DE TERRENY AMB ARBUSTOS, AMB MITJANS MANUALS: Esbrossada i neteja del terreny amb arbustos, amb mitjans manuals en terrenys de pendents majors de 12%. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes d'actuació: arbustos, petites plantes, calcinals, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats. | **Rend.:** | **1,000** | | | **5,31** | **€** |
| | | | | | Unitats | | Preu | Parcial | Import |
| Ma d'obra | | | | | | | | | |
| | MO041.1 | h | Oficial 1ª construcció d'obra civil | 0,090 | /R x | 23,17000 | = | 2,09000 | |
| | MO087 | h | Ajudant de construcció d'obra civil | 0,105 | /R x | 24,65000 | = | 2,59000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 4,68000 | 4,68000 |
| Maquinària | | | | | | | | | |
| | MQ09BRO0 | h | Desbrossadora equipada amb disc de dents de serra o amb fil de tall, de 0,42 kW de potència | 0,035 | /R x | 4,48000 | = | 0,16000 | |
| | MQ09SIE01 | h | Serra de cadena amb benzina, de 50cm d'espasa i 2 kW de potència | 0,050 | /R x | 4,36000 | = | 0,22000 | |
| | CI005 | % | Costos indirectes | 0,020 | x | 5,19000 | = | 0,10000 | |
| | AUX005 | % | Despeses generals | 0,030 | x | 5,04000 | = | 0,15000 | |
| | | | | | | Subtotal: | | 0,25000 | 0,25000 |
| | | | | | | COST DIRECTE | | | 5,31000 |
| | | | | | | DESPESES INDIRECTES | 0,00 % | | 0,00000 |
| | | | | | | **COST EXECUCIÓ MATERIAL** | | | **5,31000** |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 515 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ALTRES

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| AUX002 | % | Despeses auxiliars | 3,635,28000 | € |
| AUX003 | % | Despeses auxiliars | 13,93000 | € |
| AUX004 | % | Despeses auxiliars | 3,25000 | € |
| AUX005 | % | Despeses generals | 5,04000 | € |
| AUX006 | % | Despeses auxiliars | 1,89000 | € |
| AUX007 | % | Despeses auxiliars | 33,69000 | € |
| AUX008 | % | Despeses auxiliars | 67,97000 | € |
| AUX009 | % | Despeses auxiliars | 3,85000 | € |
| AUX010 | % | Despeses auxiliars | 8,21000 | € |
| AUX013 | % | Despeses auxiliars | 17,77000 | € |
| AUX014 | % | Despeses auxiliars | 364,24000 | € |
| AUX015 | % | Despeses auxiliars | 71,41000 | € |
| AUX016 | % | Despeses auxiliars | 20,18000 | € |
| AUX017 | % | Despeses auxiliars | 6,97000 | € |
| AUX018 | % | Despeses auxiliars | 51,38000 | € |
| AUX019 | % | Despeses auxiliars | 45,82000 | € |
| AUX020 | % | Despeses auxiliars | 12,02000 | € |
| AUX021 | % | Despeses auxiliars | 162,51000 | € |
| AUX022 | % | Despeses auxiliars | 125,00000 | € |
| AUX023 | % | Despeses auxiliars | 34,02000 | € |
| AUX024 | % | Despeses auxiliars | 205,57000 | € |
| AUX025 | % | Despeses auxiliars | 35,63000 | € |
| AUX026 | % | Despeses auxiliars | 42,86000 | € |
| AUX027 | % | Despeses auxiliars | 29,54000 | € |
| AUX029 | % | Despeses auxiliars | 40,76000 | € |
| AUX11 | % | Despeses auxiliars | 21,72000 | € |
| AUX12 | % | Despeses auxiliars | 12,75000 | € |
| CI001 | % | Costos indirectes | 112,45000 | € |
| CI002 | % | Costos indirectes | 3,744,34000 | € |
| CI003 | % | Costos indirectes | 14,35000 | € |
| CI004 | % | Costos indirectes | 3,35000 | € |
| CI005 | % | Costos indirectes | 5,19000 | € |
| CI006 | % | Costos indirectes | 1,94000 | € |
| CI007 | % | Costos indirectes | 34,70000 | € |
| CI008 | % | Costos indirectes | 70,00000 | € |
| CI009 | % | Costos indirectes | 3,97000 | € |
| CI010 | % | Costos indirectes | 8,46000 | € |
| CI013 | % | Costos indirectes | 18,30000 | € |
| CI014 | % | Costos indirectes | 375,16000 | € |
| CI015 | % | Costos indirectes | 73,55000 | € |
| CI016 | % | Costos indirectes | 20,79000 | € |
| CI017 | % | Costos indirectes | 7,18000 | € |
| CI018 | % | Costos indirectes | 52,92000 | € |
| CI019 | % | Costos indirectes | 47,19000 | € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 516 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# JUSTIFICACIÓ DE PREUS



ALTRES

| CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | |
|---|---|---|---|---|
| CI020 | % | Costos indirectes | 12,41000 | € |
| CI021 | % | Costos indirectes | 167,38000 | € |
| CI022 | % | Costos indirectes | 128,75000 | € |
| CI023 | % | Costos indirectes | 35,04000 | € |
| CI024 | % | Costos indirectes | 211,74000 | € |
| CI025 | % | Costos indirectes | 36,70000 | € |
| CI026 | % | Costos indirectes | 44,15000 | € |
| CI027 | % | Costos indirectes | 30,43000 | € |
| CI029 | % | Costos indirectes | 41,98000 | € |
| CI11 | % | Costos indirectes | 22,38000 | € |
| CI12 | % | Costos indirectes | 13,13000 | € |
| MT08VAR050 | kg | Filferro galvanitzat para lligadura, de 1,30 mm de diàmetre | 1,53000 | € |
| MUX001 | % | Despesses auxiliars | 109,17000 | € |
| ZAUX001 | % | Despeses auxiliars | 109,17000 | € |
| ZCI001 | % | Costos indirectes | 112,44000 | € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 517 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ANNEX 17

## PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 518 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX ANNEX 17

1. PRESSUPOST PER EL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

AREA DE GEOTECNIA S.C.P. C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BARCELONA TLF/FAX 93 446 43 59 CIF J-63980894
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 519 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El banc de preus utilitzat és el Bedec versió 2024.

| CAPÍTOL | CONCEPTE | VALOR | IMPORT |
|---|---|---|---|
| C1 | TREBALLS PREVIS | | 52.543,41 € |
| C2 | MOVIMENTS DE TERRES | | 47.753,72 € |
| C3 | MESURES CORRECTORES | | 357.323,90 € |
| C4 | DRENATGES | | 2.500,00 € |
| C5 | GESTIÓ DE RESIDUS | | 24.390,96 € |
| C6 | CONTROL DE QUALITAT | | 580,00 € |
| C7 | ACABATS D'OBRA | | 1.926,45 € |
| C8 | IMPREVISTOS D' OBRA | | 9.950,00 € |
| C9 | SEGURETAT I SALUT | | 3.913,29 € |
| **TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)** | | | **500.881,73 €** |
| | DESPESES GENERAL (sobre el P.E.M) | 13,00% | 65.114,62 € |
| | BENEFICI INDUSTRIAL (sobre el P.E.M) | 6,00% | 30.052,90 € |
| | Suma | | 95.167,52 € |
| | Suma PEC | | 596.049,25 € |
| | IVA | 21,00% | 125.170,34 € |
| | **Subtotal** | | 721.219,59 € |
| **TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ CONTRACTE, sense IVA.** | | | **595.049,25 €** |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:
CINC-CENTS NNORANTA-CIN MIL QUARANTA -NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS, sense IVA

| | |
|---|---|
| **TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTE, IVA inclòs** | **721.219,59 €** |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:
SET-CENTS VINT-I-UN MIL DOS-CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS, IVA inclòs.

Barcelona, 14 de JULIOL de 2024.

Area de Geotècnia i Enginyeria del Terreny S.C.P.
C/ Lepant nº367 2º1º 08025 Barcelona
Telf & Fax 93 446 43 59 C.I.F. G63960694

FDO: REDACTOR DEL PROJECTE
Raquel García González
Eng. Geòleg, Col·legiat EIC 17643-G



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 520 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# DOCUMENT Nº2

## PLÀNOLS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 521 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX DELS PLÀNOLS

PLÀNOL 01: Plànol de situació i emplaçament.

PLÀNOL 02: Plànol topogràfic.

PLÀNOL 03: Planta proposta d'actuació.

PLÀNOL 04: Alçat proposta d'actuació.

PLÀNOL 05: Seccions proposta d'actuació.

PLÀNOL 05: Detalls constructius malla i bulons.

PLÀNOL 07: Detalls constructius murs.

PLÀNOL 08: Plànol d'accessos.

PLÀNOL 09: Plànol amb coordenades de replanteig.

PLÀNOL 10: Plànol serveis existent.

PLÀNOL 11: Plànol d'expropiacions i ocupacions temporals.

PLÀNOL 12: Plànol xarxa de drenatge.

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 522 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

EMPLAÇAMENT GENERAL E:1/25.000




EMPLAÇAMENT GENERAL E:1/5.000 UTM: X=457261, Y=4614303



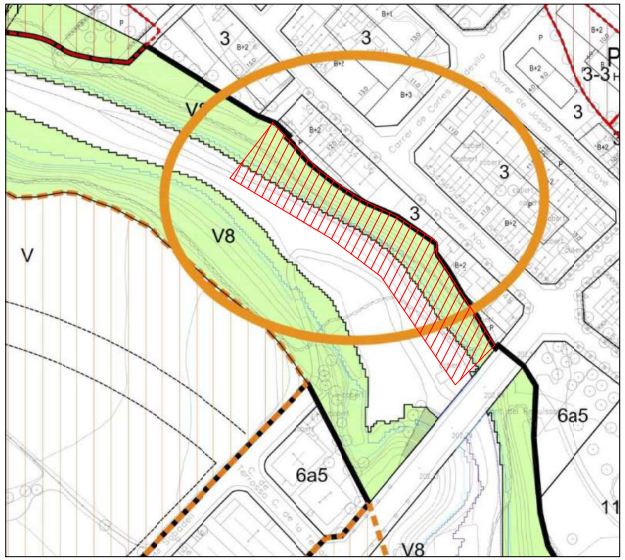
LLEGENDA I DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ PREVISTA

Delimitació de l'àrea d'actuació de projecte.
Superficie ocupació: 2,800 m2

1. ESBROSSADA DEL TERRENY, TALA D'ARBRES INESTABLES.
2. REFORÇ CORONACIÓ TALÚS AMB FORMIGÓ PROJECTAT AMB COLORACIO NATURAL DE A ROCA PER A PROTECCIÓ DEL FONAMENT DELS EDIFICIS.
3. SANEIG, REPERFILAT DE TALÚS I RECOBRIMENT AMB MALLES DE TRIPLE TORSIÓ I GEOMALLA DE POLIETILÉ EXTRUSSAT DE COLOR MARRÓ-VERMELLÓS.
4. MUR DE PEU DE CONTENCIÓ D'ESCULLERA PER A PROTECCIÓ MARGE ESQUERRE DEL RIU TORDERA
5. DESMUNT DEL MARGE DRET AMB ATALUSSAMENT 1H:1V PER EXAMPLAR LA CAPACITAT DE DESGÜAS DE LA LLERA.
6. MUR KRAINER AMB BASE DE ROCK ROLL I PLANTACIÓ D'ESTAQUES VIVIES PER A PROTECCIÓ DEL MARGE DRET.
7. EXPLANACIÓ AMB TOT-U PER A RECUPERACIÓ DEL CAMÍ

> Orientació fotografia.

PLANEJAMENT URBANISTIC VIGENT TERME MUNICIPAL SANTA MARIA PALAUTORDERA E/5000



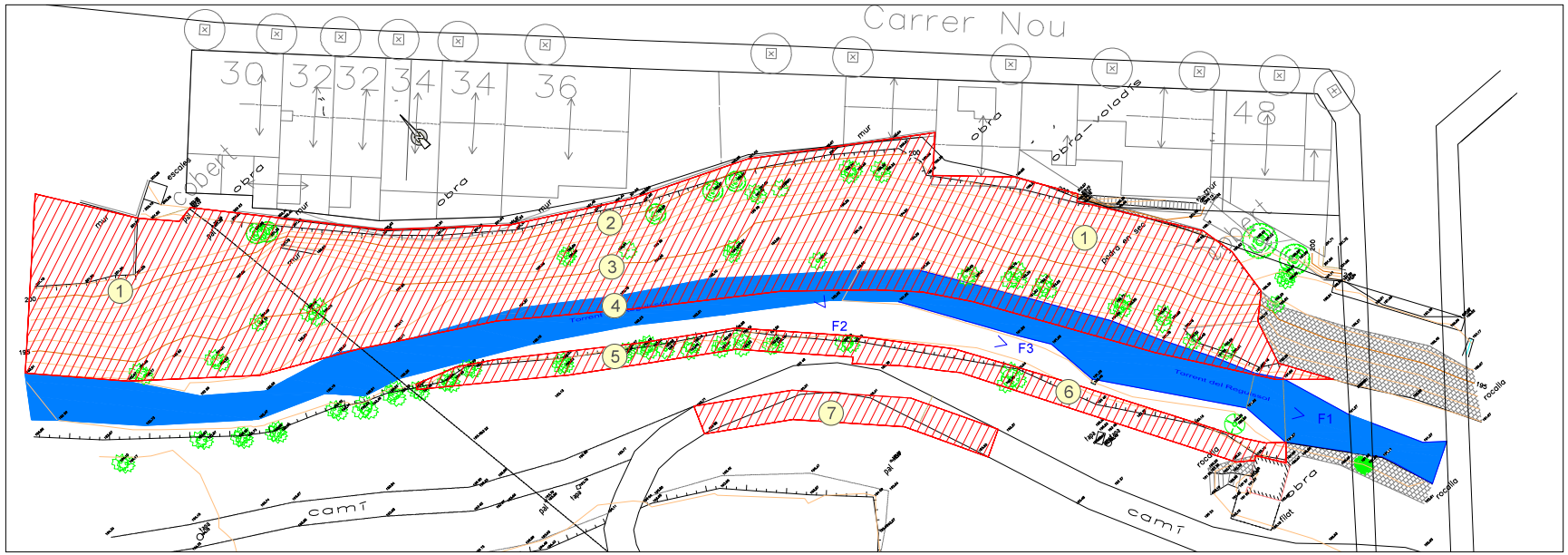

FOTOGRAFIA 1



FOTOGRAFIA 2

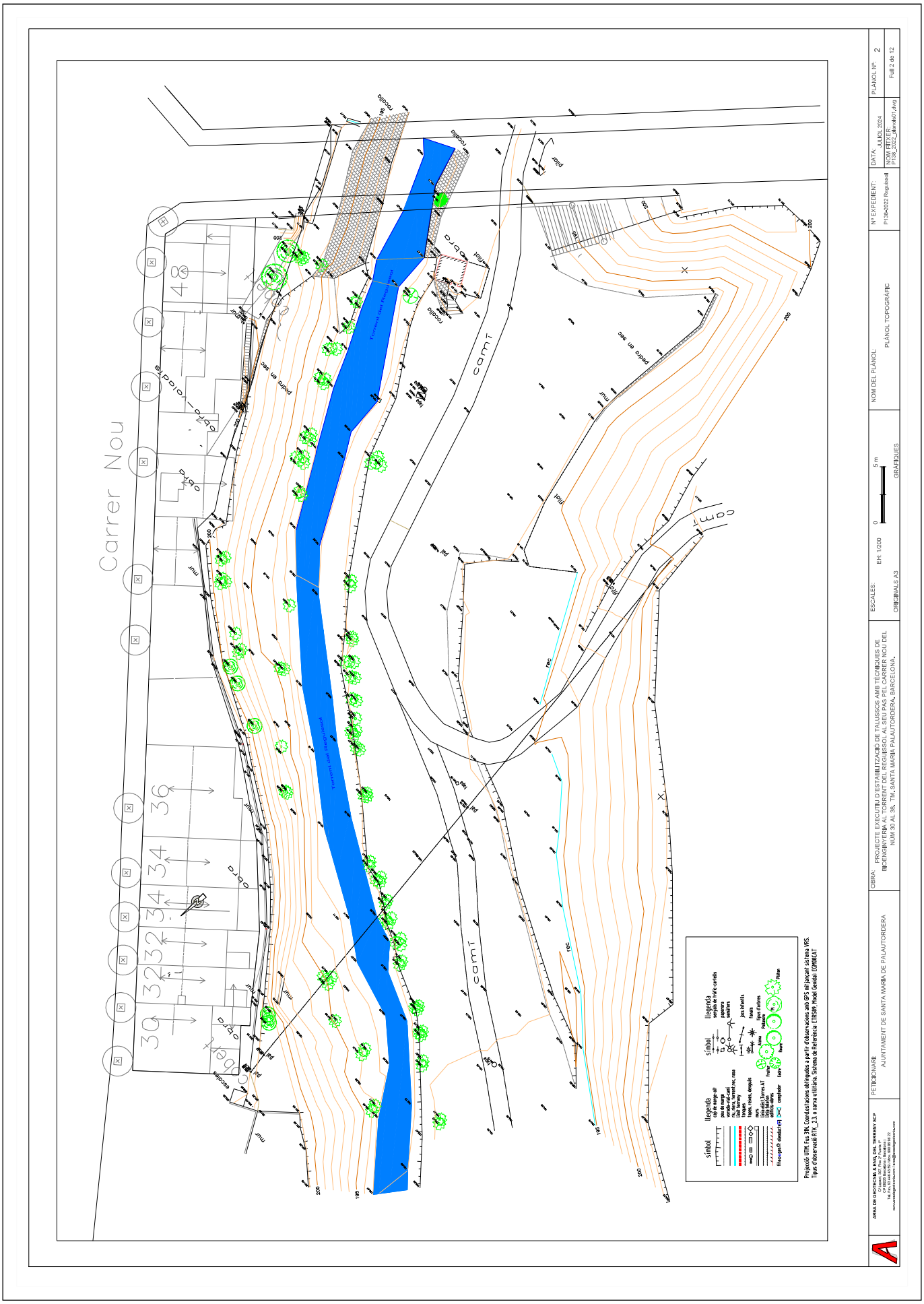


PLANTA ACTUAL AMB LOCALITZACIÓ DE L'ÀREA L'ACTUACIÓ PREVISTA E 1/400




| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY SCP<br>C/ Lepant, 567, Pso 2º Puerta 1ª<br>CP 08025 Barcelona ( Barcelona )<br>Tel. Fax. 93 446 43 59 / Mov. 690 86 96 22<br>www.areadegeotecnia.com / area@areadegeotecnia.com | PETICIONARI:<br>AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA | OBRA:<br>PROJECTE EXECUTIU D'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 38. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA. | ESCALES:<br>EH: 1/400<br>0 10 m<br>ORIGINALS A3<br>GRÀFIQUES | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLÀNOL DE SITUACIÓ | Nº EXPEDIENT:<br>P138-2022 Reguissol | DATA:<br>JULIOL 2024<br>NOM FITXER:<br>P138_2022_plànols01.dwg | PLÀNOL Nº: 1<br>Full 1 de 12 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a145fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 524 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT X2026000433
SIGNATURES Cap signatura aplicada

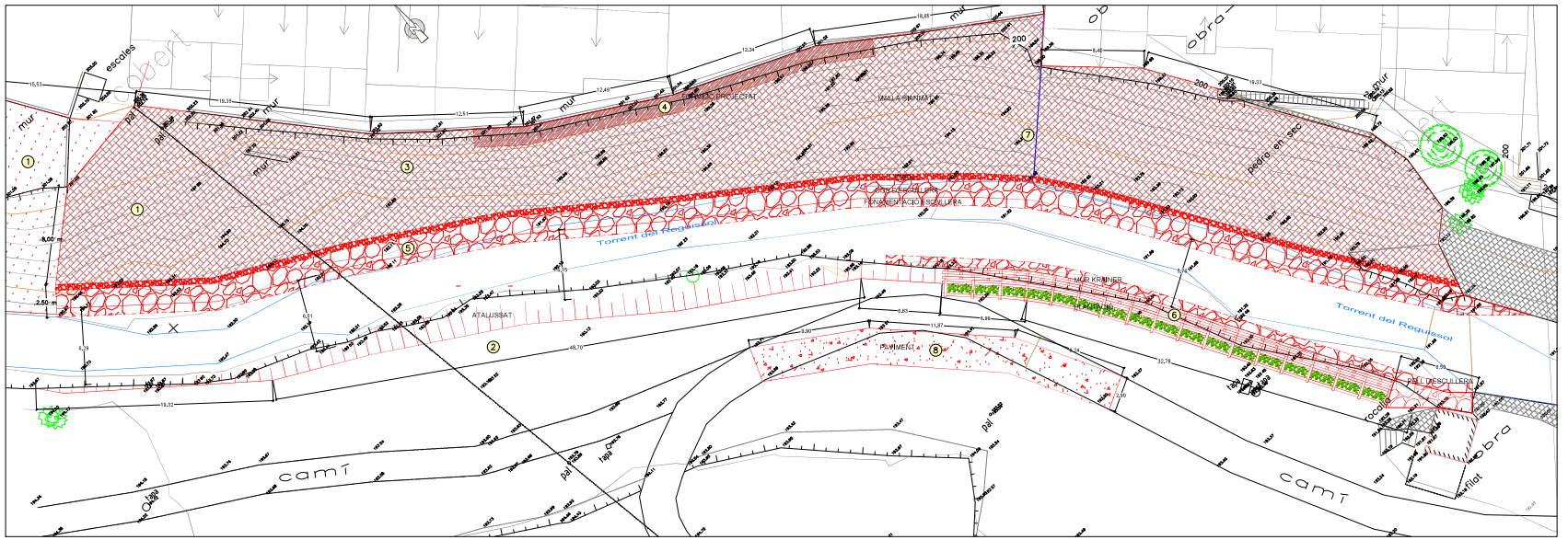
DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS PER A LA PROTECCIÓ I ESTABILITZACIÓ DELS TALUSSOS

1. Esbrossada de tota la superfície del talús, tala d'arbres i sanejament manual intensiu del tot el front de talús consistent en l'eliminació de volums, blocs i llastres inestables, mitjançant la utilització d'eines manuals (palanques, gats hidràulics, ect.) per a la posterior instal·lació i adaptació de sistemes flexibles d'estabilització al marge esquerre.
2. Esbrossada mecànica i tala d'arbres plataners i excavació en desmunt aigües amunt del marge dret per a l'augment de la secció de la llera a 6,00 m d'amplè. Atalussat 1H:1V.
3. Execució de sistema de malla tipus BIANMAT de color marró-vermellós o similar, consistent en una geomalla polimèrica extruïda i unida en una sola fase de producció a una malla metàl·lica galvanitzada GalMac® Plus (Zn/Al) Classe A de triple torsió 8X10-16 (tamany de la escuadria 80X100 mm i Ø2,7 mm de diàmetre del filferro) recobrint la superfície del talús, subjectada amb bulons en reticula romboidal de dimensions 2,00x2,00 m. Bulonatge tipus GEWI de Ø 25 mm i longitud L=5,00 m.
4. Reforç de la coronació del talús a l'alçada de les vivendes 34-36 del C/Nou amb formigó projectat per via humida sobre tallassos, tipus D=400, sorres i graves sense material argilós, en capa d'espessor e=15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm amb fibres de polipropilens sobre base de doble malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm, subjectada amb piquetes d'acer de 0,4 m de longitud prèviament perforades en el terreny, col·locada i adaptada sobre el talús per a reforç del formigó projectat. Execució en dos capes i amb una coloració natural.
5. Nou mur d'escullera per a protecció de la base del talús i marge esquerra del Torrent del Reguissol. Hmàx=3,00 m de 2,50 m d'amplè a la base y 2,00 m a la coronació, executada amb blocs granítiques d'aportació entre 1200 i 2000 Kg de pes, procedents de cantera. Formigonat parcial a les filades de fonamentació i plantació de estaques vives de salix elaeagnos en alvèol forestal en espais vuits en el cos d'escullera. Trasdos amb capa drenant de graves granítiques de cantera Ø 50 - 70 mm i terraplenat amb terres procedents de la pròpia obra i aportació de 30 cm de terra vegetal a la coronació.
6. Entramat de Mur krainer i escullera al marge dret per a la protecció de l'erosió aigües avall al sector de l'estació d'abombament. Hmàx=1,46 m de 1,50 m d'amplè. El mur krainer estarà conformat per una estructura cel·lular de troncs de fusta (de conífera o castanyer) amb estaques vives o planta en contenidor, fixat amb claus o grapes d'acer. Els dos primer nivells de la base del talús aniran protegits amb dos gabions tubulars tipus Rock roll i amb una filada de blocs d'escullera soterrada a 0,75 cm de la cota de la llera. La resta fileres aniran amb rolls de fibra de coco. En el tram de transició s'executarà una escullera aigües amunt del mur Krainer per reduir velocitats i tensions i fer una transició més segura. Es plantarà amb una distribució de plantació de 1u/0,2m que començarà des del tercer nivell fins l'últim. Espècies: Salix elaeagnos, Salix atrocinerea, Salix purpurea, Tamarix gallica. Sambucus nigra, Cornus sanguinea, Viburnum tinus.
7. Endegament col·lectors de pluvials existents en la coronació del talús fins al peu del vessant sobre la capa drenatge del mur d'escullera, amb tub de PVC de diàmetre variable segons l'existent.
8. Reposició del paviment del camí d'accés a l'estació de abombament com l'existent amb formigó en massa de e=20 cm sobre tot-u convenientment compactat al 98% del proctor.

LLEGENDA ACTUACIONSESTABILITZACIÓ TALUSSOS

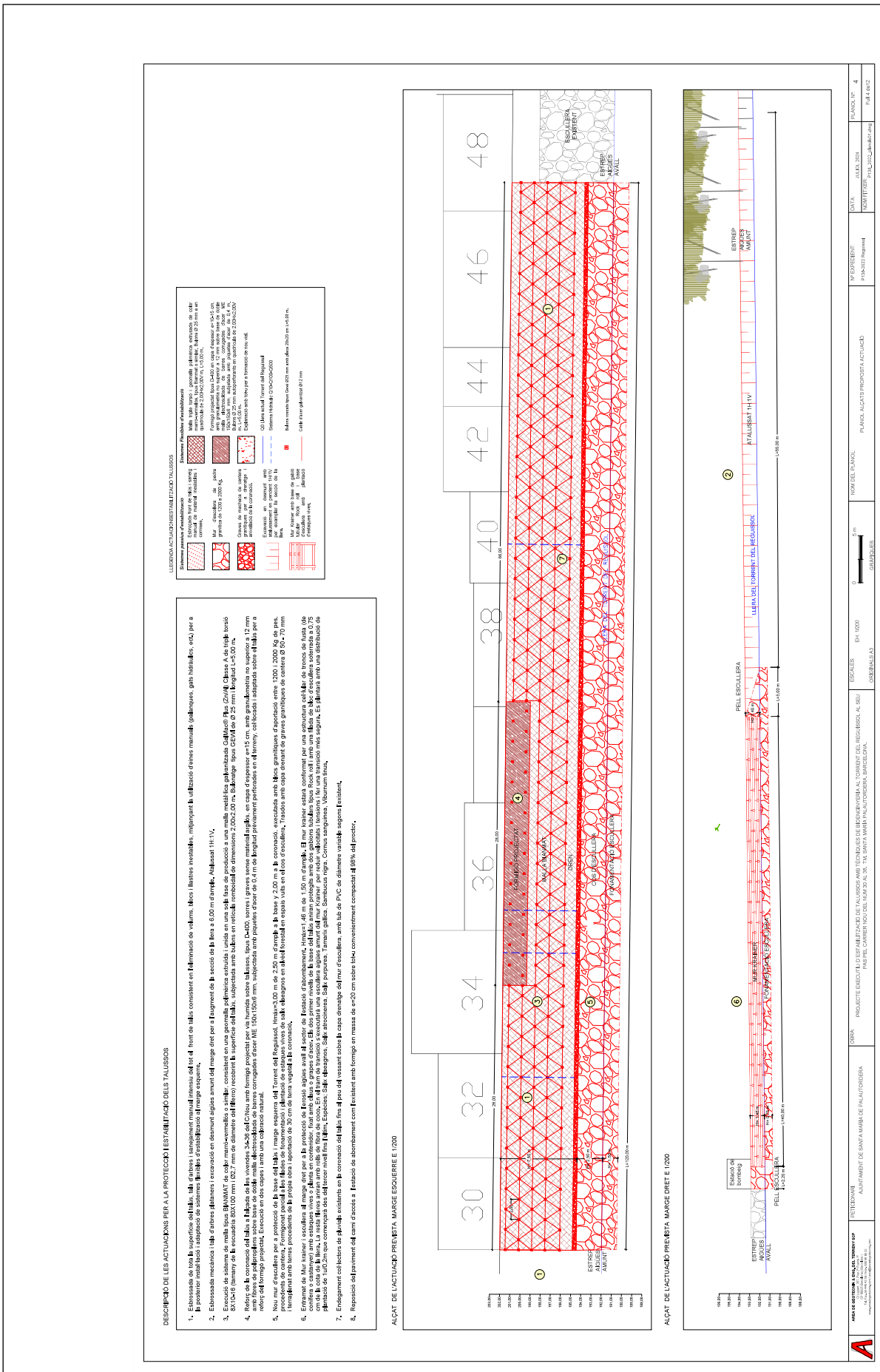
| *Sistemes passius d'estabilització* | *Sistemes Flexibles d'estabilització* |
|---|---|
| Esbrocada front de talús i saneig manual de material inestables i cornises. | Malla triple torsió i geomalla polimèrica extruïda de color marró-vermellós, tipus Bianmat o similar, Bulons Ø 25 mm a en quadrícula de 2,00Hx2,00V m. L=5,00 m. |
| Mur d'escullera de pedra granítica de 1200 a 2000 Kg. | Formigó projectat tipus D-400 en capa d'espessor e=10-15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm sobre base de doble malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm. subjetada amb piquetes d'acer de 0,4 m, Bulons Ø 25 mm autoperforants en quadrícula de 2,00Hx2,00V m. L=5,00 m. |
| Graves de machaca de cantera granítiques per a drenatge i anivellació de la coronació. | Explanació amb tot-u per a formació de nou vial. |
| Excavació en desmunt amb atalussament en pendent 1H/1V per aixamplar la secció de la llera. | C0 Llera actual Torrent del Reguissol |
| Mur Krainer amb base de gabió tubular Rock roll i base d'escullera amb plantació d'estaques vives. | Sistema Hidraulic C10-C100-C500 |
| | Bulons roscats tipus Gewi Ø25 mm amb placa 20x20 cm L=5,00 m. |
| | Cable d'acer galvanitzat Ø12 mm |

PLANTA DE L'ACTUACIÓ PREVISTA E 1/200




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY SCP | PETICIONARI: AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA | OBRA: PROJECTE EXECUTIU D'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 38, TM. SANTA MARÍA PALAUTORDERA, BARCELONA. | ESCALES: EH: 1/200 ORIGINALS A3 | 0 5 m GRÀFIQUES | NOM DEL PLÀNOL: PLANTA PROPOSTA ACTUACIÓ | Nº EXPEDIENT: P138-2023 Reguissol | DATA: JULIOL 2024 | PLÀNOL Nº: 3 |
| | | | | | | | NOM FITXER: P138_2023_planols01.dwg | Full 2 de 12 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.


DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS PER A LA PROTECCIÓ I ESTABILITZACIÓ DELS TALUSSOS

1. Esbrossada de tota la superfície del talús, tala d'arbres i sanejament manual intensiu del tot el front de talús consistent en l'eliminació de volums blocs i llastres inestables, mitjançant la utilització d'eines manuals (palanques, gats hidràulics, ect.) per a la posterior instal·lació i adaptació de sistemes flexibles d'estabilització al marge esquerre.
2. Esbrossada mecànica i tala d'arbres plataners i excavació en desmunt aigües amunt del marge dret per a l'augment de la secció de la llera a 6,00 m d'amplè. Atalussat i H:1V.
3. Execució de sistema de malla tipus BIANMAT de color marró-vermellós o similar consistent en una geomalla polimèrica extruïda i unida en una sola fase de producció a una malla metàl·lica galvanitzada GalMac® Plus (Zn/Al) Classe A de triple torsió 8X10-16 (tamany de la escuadria 80X100 mm i Ø2,7 mm de diàmetre del filferro) recobrint la superfície del talús, subjectada amb bulons en reticula romboidal de dimensions 2,00x2,00 m. Bulonatge tipus GEWI de Ø 25 mm i longitud L=5,00 m.
4. Reforç de la coronació del talús a l'alçada de les vivendes 34-36 del C/Nou amb formigó projectat per via humida sobre talussos, tipus D-400, sorres i graves sense material argilós, en capa d'espessor e=15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm amb fibres de polipropilens sobre base de doble malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm, subjectada amb piquetes d'acer de 0,4 m de longitud prèviament estirades per a la seva posterior fixació i adaptada sobre el talús per a retenir del formigó projectat. Execució en dos capes i amb una coloració natural.
5. Nou mur d'escullera per a protecció de la base del talús i marge esquerra del Torrent del Reguissol. Hmàx=3,00 m de 2,50 m d'amplè a la base y 2,00 m a la coronació, executada amb blocs granítiques d'aportació entre 1'200 i 2'000 Kg de pes, procedents de cantera,. Formigonat parcial a les filades de fonamentació i plantació de estaques vives de salix alleaagnos en alvèol forestal en espais vuits en el cos d'escullera. Trasdos amb capa drenant de graves granítiques de cantera Ø 50 - 70 mm i terraplenat amb terres procedents de la pròpia obra i aportació de 30 cm de terra vegetal a la coronació.
6. Entramat de Mur krainer i escullera al marge dret per a la protecció de l'erosió aigües avall al sector de l'estació d'abombament. Hmàx=1,46 m de 1,50 m d'amplè. El mur krainer estarà conformat per una estructura col·lular de troncs de fusta (de conifera o castanyer) amb estaques vives o planta en contenidor, fixat amb claus o grapes d'acer. Els dos primer nivells de la base del talús aniran protegits amb dos gabions tubulars tipus Rock roll i amb una filada de bloc d'escullera soterrada a 0,75 cm de la cota de la llera. La resta fileres aniran amb rolls de fibra de coco. En el tram de transició s'executarà una escullera aigües amunt del mur Krainer per reduir velocitats i tensions i fer una transició més segura. Es plantara amb una distribució de plantació de 1ut/0,2m que començara ides del tercer nivell fins l'ullm. Espècies: Salix alleaagnos, Salix atrocinerea, Salix purpurea, Tamarix gallica, Sambucus nigra, Cornus sanguinea, Viburnum tinus.
7. Endegament col·lectors de pluvials existents en la coronació del talús fins al peu del vessant sobre la capa drenatge del mur d'escullera, amb tub de PVC de diàmetre variable segons l'existent.
8. Reposició del paviment del camí d'accés a l'estació de abombament com l'existent amb formigó en massa de e=20 cm sobre tot-u convenientment compactat al 98% del proctor.

LLEGENDA ACTUACIONS ESTABILITZACIÓ TALUSSOS

*Sistemes passius d'estabilització*

- Reforç de la coronació del talús i canvi material inestable per material inestable
- Mur d'escullera de pedra granítica de 1'200-2'000 Kg.
- Graves de machaca de cantera granítica per a drenatge i arrebossos de la coronació.
- Excavació en desmunt amb abatiment en pendent 1H:1V per ampliació la secció de la llera.
- Mur Krainer amb base de gabió tubular Rock roll i pas d'escullera amb plantació d'estaques vives.

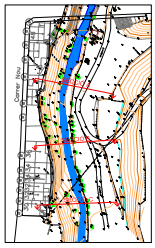
*Sistemes flexibles d'estabilització*

- Malla triple torsió i geomalla polimèrica extruïda de color marró-vermellós Classe A de triple torsió 8X10-16 Ø 2,7 mm i en quadrícula de 2,00Hx2,00V m, L=5,00 m.
- Formigó projectat tipus D=400 en capa d'espessor e=10+5 cm, amb granulometria no superior a 12 mm sobre base de doble malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm subjectada amb piquetes d'acer de 0,4 m, Bulons Ø 25 mm autoperforants en quadrícula de 2,00Hx2,00V m, L=5,00 m.
- Esbrossada amb tala per a formació de nou vial.
- Q0 Llera actual Torrent del Reguissol
- Sistema Hidràulic Q10=Q100+Q500
- Bulons roscats tipus Gewi Ø25 mm amb placa 20x20 cm L=5,00 m.
- Cable d'acer galvanitzat Ø12 mm

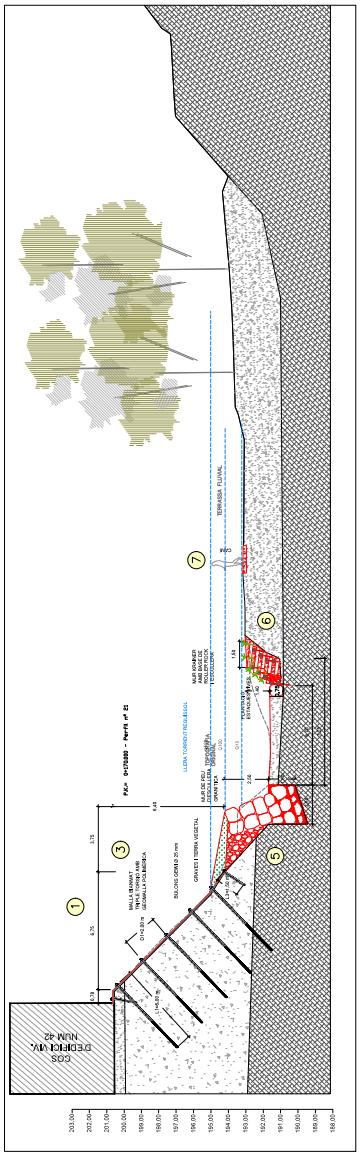
LLEGENDA LITOLÒGICA

- UNITAT R.- Reblens antròpics pasciallent consolidats, total·i subsos de paviment.
- UNIDAD A, Graves i bolos de la llera actual del Torrent del Reguissol. Quaternari aluvial.
- UNIDAD B, Graves heterolítiques subconsolidades amb matriu llimosa de color marró-gris, amb bolos dispersos. Compactat mitjanament dens a dens. Quaternari aluvial. Terrassa fluvial T1.
- UNIDAD C, Alternança de argiles, conglomerats y gresos semi cimentar amb un grau de meteorització alterat (II-III). Compacte molt dens. Substrat rocós. Mioce.

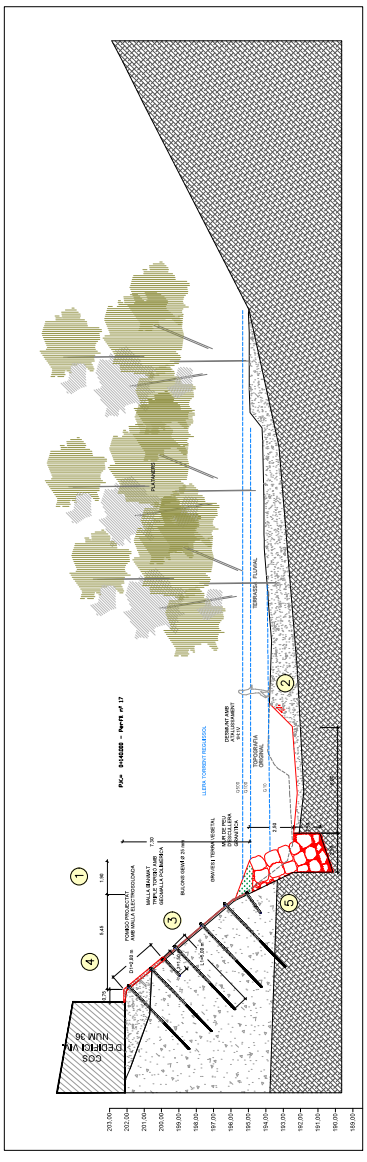
LOCALITZACIÓ SECCIONS TRANSVERSALS



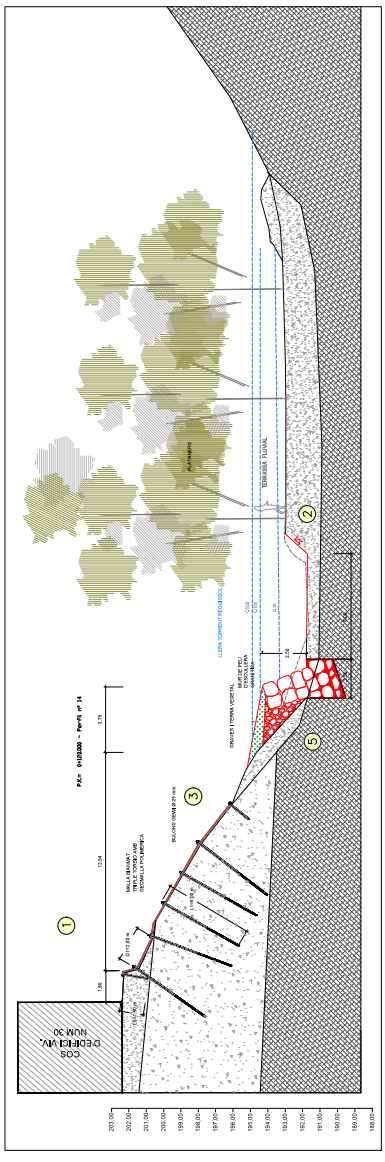

SECCIÓ A E 1/200




SECCIÓ B 1/200




SECCIÓ C 1/200




| | | | |
|---|---|---|---|
| ÀREA DE GEOTECNIA, ENVIA, DEL TERRENY SCP<br>C/ Pere Serafí, 1 - 08001 Barcelona<br>C/ Josep Irla i Bosch, 1 - 08034 Barcelona<br>Tel. 93 280 01 99 - Fax 93 280 01 22<br>www.geotecnia-mecanica-i-medioambiental.com | PETICIONARI:<br>AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA | OBRA: PROJECTE EXECUTIU D'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 38, TM, SANTA MARIA PALAUTORDERA, BARCELONA. | ESCALES: EH: 1/200 0 5 m<br>ORIGINALS A3<br>GRÀFIQUES |

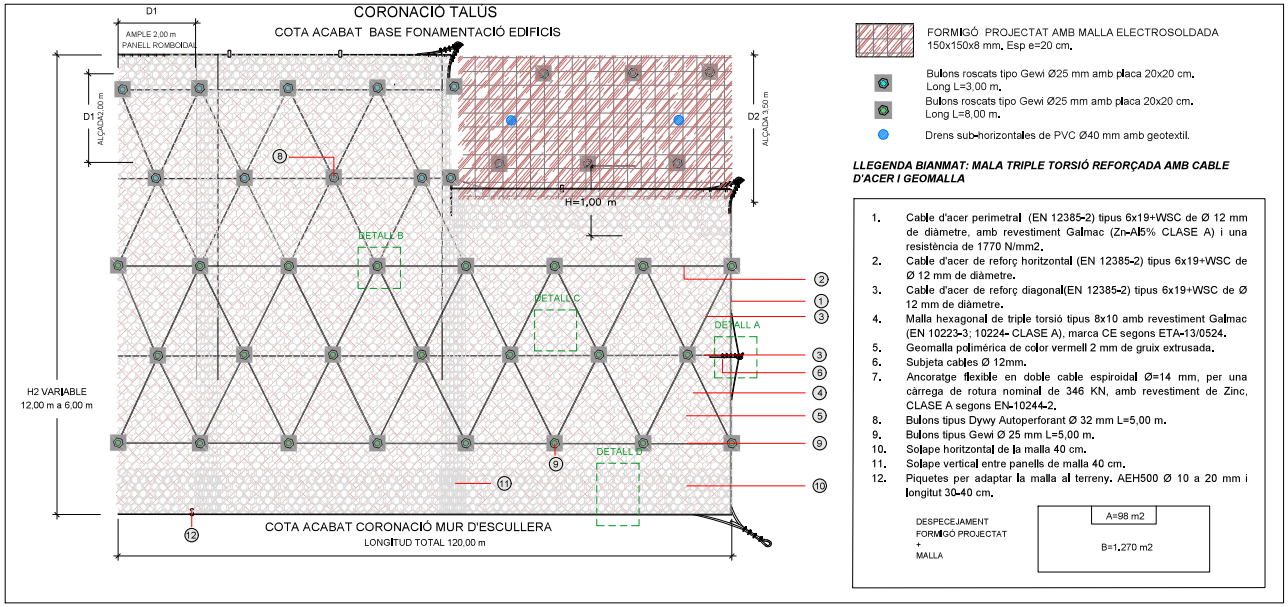
| | | | |
|---|---|---|---|
| NOM DEL PLÀNOL:<br>PLÀNOL SECCIONS<br>PROPOSTA D'ACTUACIÓ | Nº EXPEDIENT:<br>P1384/2022 Reguissol | DATA: JUNY. 2024<br>NOM ARTXIU:<br>P1384_2022_dUnit01.dwg | PLÀNOL Nº: 5<br>Full 5 de 12 |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 527 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

# ESQUEMA D'INSTAL·LACIÓ DE LA MALLA BIANMAT




FORMIGÓ PROJECTAT AMB MALLA ELECTROSOLDADA 150x150x8 mm. Esp e=20 cm.

Bulons roscats tipo Gewi Ø25 mm amb placa 20x20 cm. Long L=3,00 m.

Bulons roscats tipo Gewi Ø25 mm amb placa 20x20 cm. Long L=8,00 m.

Drens sub-horitzontales de PVC Ø40 mm amb geotextil.

***LLEGENDA BIANMAT: MALA TRIPLE TORSIÓ REFORÇADA AMB CABLE D'ACER I GEOMALLA***

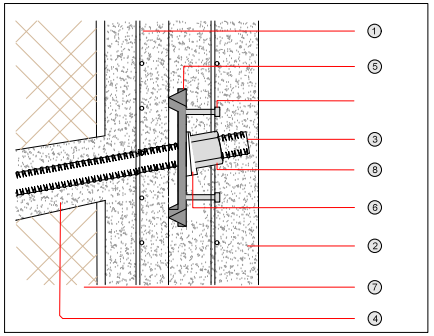
1. Cable d'acer perimetral (EN 12385-2) tipus 6x19+WSC de Ø 12 mm de diàmetre, amb revestiment Galmac (Zn-Al5% CLASE A) i una resistència de 1770 N/mm2.
2. Cable d'acer de reforç horitzontal (EN 12385-2) tipus 6x19+WSC de Ø 12 mm de diàmetre.
3. Cable d'acer de reforç diagonal(EN 12385-2) tipus 6x19+WSC de Ø 12 mm de diàmetre.
4. Malla hexagonal de triple torsió tipus 8x10 amb revestiment Galmac (EN 10223-3; 10224- CLASE A), marca CE segons ETA-13/0524.
5. Geomalla polimèrica de color vermell 2 mm de gruix extrusada.
6. Subjeta cables Ø 12mm.
7. Ancoratge flexible en doble cable espiroidal Ø=14 mm, per una càrrega de rotura nominal de 346 KN, amb revestiment de Zinc, CLASE A segons EN-10244-2.
8. Bulons tipus Dywy Autoperforant Ø 32 mm L=5,00 m.
9. Bulons tipus Gewi Ø 25 mm L=5,00 m.
10. Solape horitzontal de la malla 40 cm.
11. Solape vertical entre panells de malla 40 cm.
12. Piquetes per adaptar la malla al terreny. AEH500 Ø 10 a 20 mm i longitut 30-40 cm.

DESPECEJAMENT FORMIGÓ PROJECTAT + MALLA

A=98 m2

B=1.270 m2

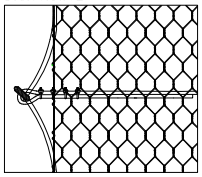
DETALL BULÓ SOIL-NAILED



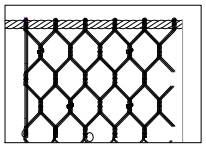
***LLEGENDA SOIL-NAILED***

1. Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer EM 150x150x6 mm subjectada amb piquetes d'acer de 0,4 m.
2. Formigó projectat per via humida, tipus D-400, sorres i graves sense material argilós, en capa de gruix total e=20 cm, amb granulometria no superior a 12 mm.
3. Barra d'acer dywy Drill R32S L-3000 mm 360 Kn amb broca R32 D-51 (fYK = 500 MPa /fPK = 550 MPa) i longitud L=5,00 m.
4. Lletada de morter de ciment fck >25MPa o resina. Diàmetre de perforació DP 114 mm.
5. Placa d'ancoratge d'acer St 950/1050 de 200x200 mm i 8 mm de gruix.
6. Capçal roscat hexagonal per ancoratge de cap esfèric amb acer tipus St 950/105.
7. Terreny encaixant.
8. Volandera d'acer per a fixació de la malla electrosoldada .

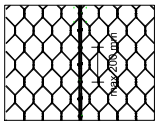
DETALL A. LLIGAT AMB ESLINGA D'ANCORATGE



DETALL D. SOLAPE MALLA EN CABLE PERIMETRAL



DETALLS DE LLIGATS DE MALLA I NUSOS

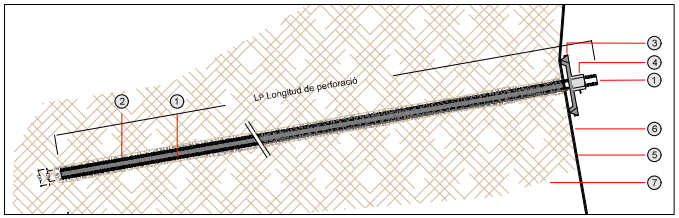



Lligat de cable d'acer amb doble nus de filferro d'acer Galmac de Ø 3 mm de diàmetre.

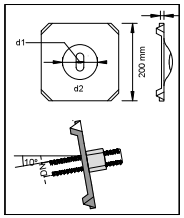
Detall de les grapes

Ø3,00 mm
Càrrega de rotura=170 Kg/mmq

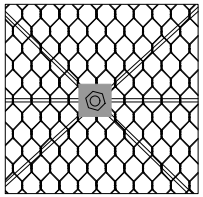
BULONS O PERNS D'ANCORATGE



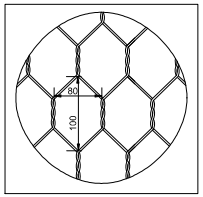

DETALL PLACA D'ANCORATGE




DETALL B. ANCORATJE GEWI



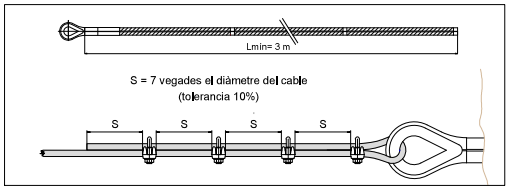
DETALL C. MALLA TRIPLE TORSIÓ



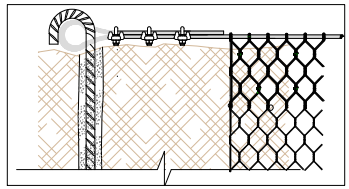

***CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS ANCORATGES***

| | Ø Diàmetre (mm) | Càrrega de rotura del cable | Càrrega mínima de rotura de l'ancoratge |
|---|---|---|---|
| Ancoratge d'eslinga flexible | 14 mm | 211 KN | 346 KN |

SECCIÓ TIPUS ANCORATGE D'ESLINGA FLEXIBLE Ø 14 mm




DETALL ANCORATGE EXTREM Ø 20 mm L=1,50 m



***CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS ANCORATGES***

| | Ø Tirants (mm) | Øº Perforació (mm) | Qualitat de l'acer (N/mm2) | Càrrega límit elàstic (kN) | Càrrega límit ruptura (kN) | Técnica de perforació | Tipus de ciment |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Barra corrugada d'acer GEWI | 25 | 114 | 500/550 | 255 | 304 | Martell de fons | 42,5 R |
| Barra dywy d'acer Autoperforant | 32 | 51 | 500/550 | 255 | 304 | Martell de fins | 42,5 R |

NOTA: Les barres d'acer corrugat compleixen les normes i certificats d'homologació DIN 4125, ONORM B4455 i EN 1537

***LLEGENDA BULONATGE***

1. Barra d'acer GEWI autoroscant, de diàmetre nominal DN 25 mm (fYK = 500 MPa / fPK = 550 MPa) i longitud 5,00 m.
2. Beurada de morter de ciment fck >25MPa o resina.Diàmetre de perforació DP 114 mm.
3. Placa d'ancoratge d'acer St 950/1050 de 200x200 mm i 8 mm de gruix.
4. Capçal roscat hexagonal per ancoratge de cap esfèric amb acer tipus St 950/105. d1=90 mm.
5. Malla hexagonal de triple torsió tipus 8x10 amb revestiment Galmac (EN 10223-3; 10224- CLASE A)
6. Roca encaixant.

AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY SCP
C/ Lepant, 567, Pso. 2º Puerta 1ª
CP 08035 Barcelona ( Barcelona )
Tel. Fax. 93 446 43 59 / Mov. 690 86 96 22
www.areadegeotecnia.com / area@areadegeotecnia.com

PETICIONARI: AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA

OBRA: PROJECTE EXECUTIU D'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 38. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA.

ESCALES: EH: 1/100 | 0 | 2,5 m | ORIGINALS A3 | GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: DETALLS CONSTRUCTIUS - MALLAS I BULONS

Nº EXPEDIENT: P125-2020 Pont Romà

DATA: JULIOL 2024

NOM FITXER: P125_2020_plànols01.dwg

PLÀNOL Nº: 6

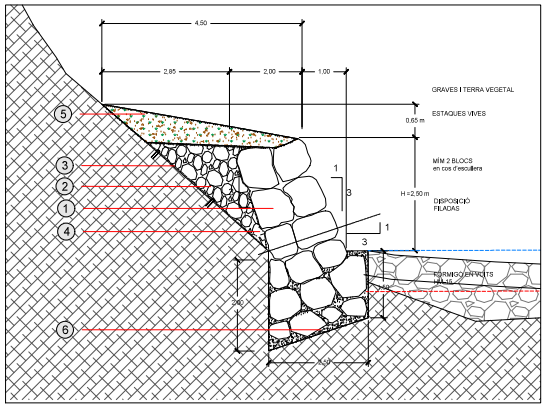
Full 6 de 12

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-413-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 528 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

SECCIÓ TIPUS MUR D'ESCULLERA E 1/50




***LLEGENDA MUR D'ESCULLERA***

1. Blocs granítquis d'aportació entre 1,200 i 2,000 Kg de pes, procedents de cantera.
2. Trasdos amb capa drenant de graves granítiques de cantera Ø 50 - 70 mm amb arestes vives.
3. Làmina de geotextil geotèxtil amb una resistència a la tracció transversal de 12,0 kN/m, una obertura de con a l'assaig de perforació dinàmica segons UNE-EN ISO 13433 inferior a 21,9 mm, resistència CBR a pun-xonament 2 kN i una massa superficial de 160 g/m².
4. Tub ranurat de doble capa DN160 col·locat sobre solera de formigó en massa HM-15/P/40/I , de 10 cm de gruix, en forma de bressol per a rebre el tub i formar els pendents.
5. Terraplenat amb terres procedents de la pròpia obra i aportació de 30 cm de terra vegetal procedent de l'obra per revegetació natural de la coronació del mur d'escullera, barrejat amb les restes del triturat de la gestió de l'esbrossada del terreny .
6. Formigonat HM-15/P/40/I parcial entre vuits a les fileres de blocs de fonamentació.

CONDICIONANTS DEL PROCES CONSTRUCTIU DELS MURS D'ESCULLERA

- Es netejaran els materials estranys i es refinarà l'excavació fins a deixar les superfícies regulars.
- El fons d'excavació de la fonamentació s'executarà amb una contra inclinació mínima respecte a a horitzontal de 3H:1V.
- Una vegada efectuada l'excavació del fonament, s'ha de procedir a la col·locació d'escullera en el seu interior, fins a aconseguir aproximadament la cota de terreny natural a l'intrados.
- El formigonat del fonament s'efectuarà en dues fases . En la primera fase, que compromet el reompliment de la pràctica totalitat del fonament, la superficie que resulti ha d'estar conformada per cares rugoses de blocs petris en la major proporció possible, sobresortint almenys 20 cm de la superficie formigonada, per a garantir un millor contacte amb la primera filada de blocs del cos de mur. La segona fase s'executarà una vegada col·locada la primera filada del cos del mur. Aquí el formigó haurà d'enrasar amb el terreny natural de l'intrados i haurà de comprovar-se a més que la superficie final resultant no tingui punts baixos ni constitueixi un lloc d'acumulació d'aigua o producció d'embassades.
- En totes les fases de la construcció del mur i en particular en l'execució el cos d'aquest, es disposarà d'un operari auxiliar que assisteixi al maquinista en la selecció i col·locació de cada bloc, així com en la materialització de la geometria d'aquest.
- S'alternaran orientacions de blocs en què la dimensió major sigui paral·lela al parament amb altres en què la seva longitud major estigui orientada del trasdos a l'intrados.
- Cada pedra d'escullera haurà de donar suport a la seva cara inferior en almenys dos blocs de la filada inferior i estar en contacte amb els blocs laterals adjacents, a més dels altres dos de la filada superior.
- Amb la finalitat d'assegurar una adequada coherència i estabilitat, s'haurà de procurar que els buits entre pedres d'escullera contigües es redueixi tot el que sigui possible, pel que es seleccionarà especificament cada bloc.
- Es tractarà d'evitar que els contactes entre blocs d'una filada coincideixin, segons seccions per plans verticals, amb els de filada inferior, impedint d'aquesta manera la formació de columnes de blocs d'escullera.
- En determinades circumstàncies concretes, prèvia autorització del director d'obra, pot ser que sigui necessari recórrer amb caràcter puntual, a l'abocament de formigó de consistència tova o fluida en el cos del mur, quan es desitgi una reducció de la porositat, el treball conjunt d'alguns blocs, o per altres circumstàncies que hauran de justificar-se en el projecte. Haurà de garantir-se, en tot cas, una porositat mínima en les filades de blocs entorn del 10% per a permetre el drenatge d'aquestes.

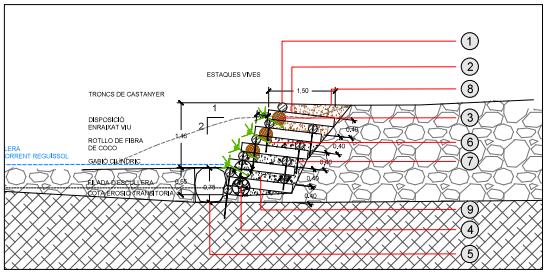
Foto 1: Mur d'escullera en un marge de riu Tordera a cota de llera. Fonament .



Foto 2: Mur d'escullera amb terra procedent de l'escació entre buits.



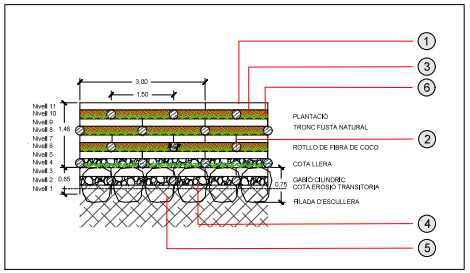
SECCIÓ TIPUS MUR KRAINER E 1/50




***LLEGENDA MUR KRAINER***

1. Troncs de castanyer transversal Ø 20 cm de diàmetre i 1,50 m de longitud.
2. Troncs de castanyer longitudinal Ø 20 cm de diàmetre i 3,00 m de longitud.
3. Rotllo de fibra de coco compactat, estructurat en una xarxa de fibra de coco, 100% biogradable de 45 , de malla tipus fiber roll TM.
4. Gabió flexible vegetable cilindric de Ø 40 cm de diàmetre i 1,50 m de llarg amb xarxa exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i Ø 5 cm de pas de malla, teixida sense nusos. Reblert de grava tipus rock roll de Ø 15 a 30 mm.
5. Blocs gránitcs d'aportació de Ø 0,75 m diàmetre expoximat, procedents de cantera.
6. Estaques vives en l'espai entre vuits.
7. Barra corrugada de Ø 12 mm J B400S, de límit elàstic >=400 N/mm2. Longitud 0,65 m .
8. Reblert de terra vegetal d'aportació.
9. Reblert de material de la própia obra sel·lecionat.

ALÇAT TIPUS MUR KRAINER E 1/50




***PLANTACIÓ ENTRAMAT KRAINER***

| | Nivell 4 | Nivell 6 | Nivell 8 | Nivell 10 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| Salix eleagnos | 51 | - | - | - | 51 |
| Salix atrocinera | 52 | - | - | - | 52 |
| Salix purpurea | 53 | 52 | 51 | - | 156 |
| Tamarix gallica | - | 52 | 52 | - | 104 |
| Sambucus nigra | - | 53 | 53 | 51 | 157 |
| Cornus sanguinea | - | - | - | 52 | 52 |
| Crataegus monogyna | - | - | - | 53 | 43 |
| Vibumum tinus | - | - | - | 51 | 51 |

NOTA: Plantació a raó de 1u/0,2 m

CONDICIONANTS DEL PROCES CONSTRUCTIU DELS MURS KRAINERS

- El procés començarà amb el cajeado, per a després col·locar la primera fila de troncs paral·lelament al llit de longitud variable entre 2 i 4 m. En el cas d'un entramat doble es posaran dues Línies. Posteriorment es disposaran troncs perpendicularment al riu. La distancia entre ells ha de ser d'entre 1,00 i 1,50 m.
- La unió d'aquests troncs es realitzarà mitjançant encadellat fixats amb claus, grapes d'acer o barres corrugades d'acer.
- Una vegada construït un pla s'emplenarà amb terra vegetal o terra i pedra si es part del fonament. Es col·locaran estaques vives amb una densitat aproximada de 5-10 estaques/m, els diàmetres del qual seran de 3-10 cm i amb una longitud aproximada de 1,5-2 m i/o plantes arrelades de manera que sobresurtin 15-20 cm. Per garantir la viabilitat futura s'escollirà una planta d'especie, ecotip i qualitat adequada a la zona d'obra, doncs la planta és la que garantirà la viabilitat futura de la tècnica.
- En el frontal del qual es col·loca un roll o feixina de fibra de coco d'alta densitat estructurat en ret de coco per retenir el sól.
- Es realitzaran plans successius d'igual manera posicionant els troncs paral·lels a la ribera reculats respecte al pla immediatament inferior n fins alinear-los amb la part posterior del tronc inferior.
- Un cop completada l'estructura amb els nivells decidits en el disseny, es procedirà a fer la sembra i les actuacions escaients definides per a la protecció superficial del talús.
- En estructures per a una adaptació de l'entramat a llits fluvials, es protegirà la base del talús amb un gabió tubular tipus Rock roll .
- En la mesura que sigui possible s'utilitzaran troncs de conífera escorçats o de castanyers (de baixa degradació).
- El material aportat entre els diferents plans haurà de compactar-se.
- Els plans es col·locaran amb un angle a contrapendent del 10-15%. Quant a l'execució dels troncs perpendiculars, per a facilitar l'encast, aquests s'esmolaran per a que es clavin en el talús.

Foto 1: Mur krainer Naturalea. Fonament i roller rock.



Foto 2: Mur krainer Naturalea. Feixina fibra de coco.



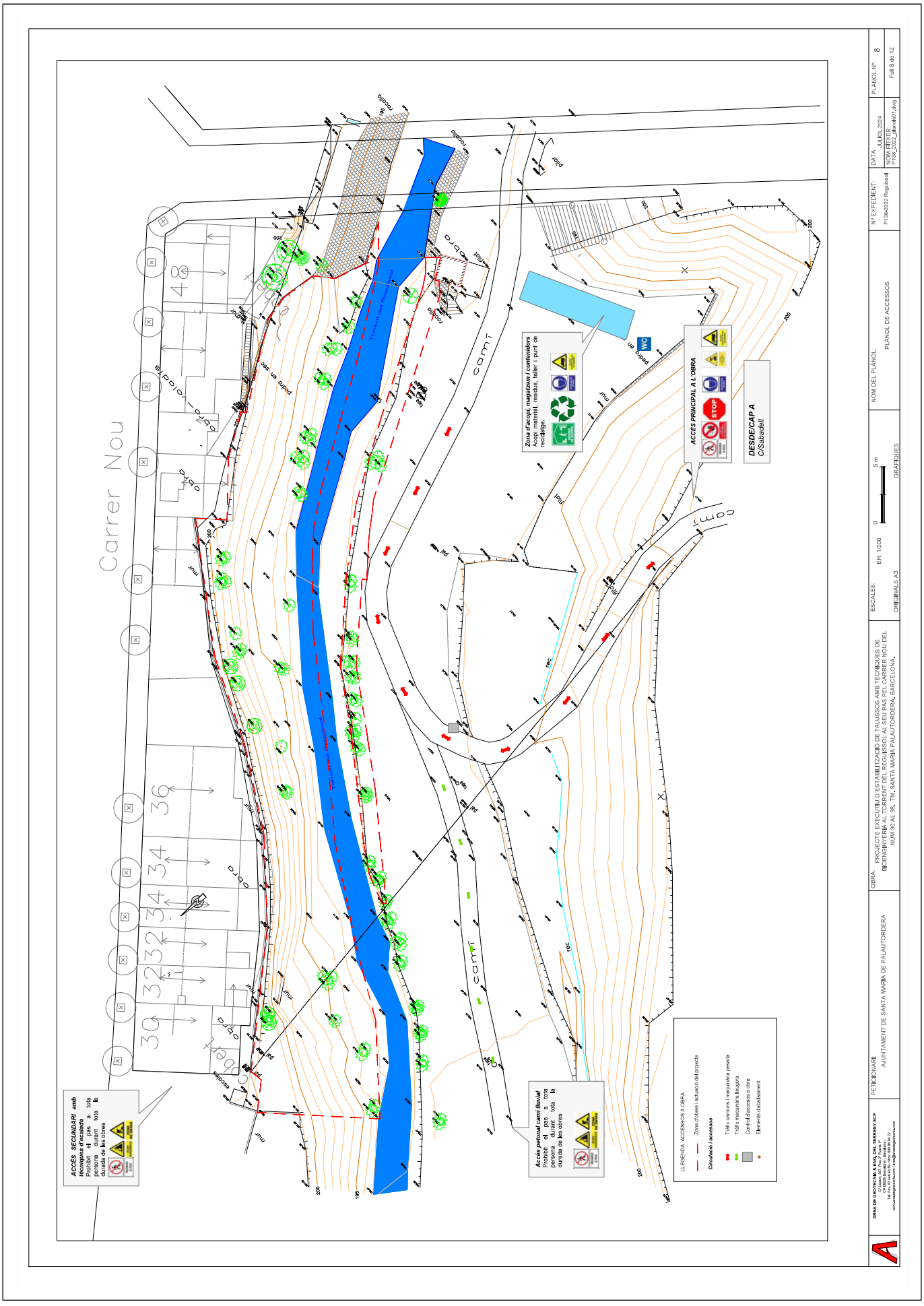
Foto 3: Mur krainer Naturalea. Alçat.



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY SCP<br>C/ Lepant, 567, Pso. 2º Puerta 1ª<br>CP 08035 Barcelona ( Barcelona )<br>Tel. Fax. 93 446 43 59 / Mov. 690 86 96 22<br>www.areadegeotecnia.com / area@areadegeotecnia.com | PETICIONARI:<br>AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA | OBRA:<br>PROJECTE EXECUTIU D'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 38. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA. | ESCALES:<br>EH: 1/100<br>0 2.5 m<br>ORIGINALS A3<br>GRÀFIQUES | NOM DEL PLÀNOL:<br>DETALLS CONSTRUCTIUS - MURS | Nº EXPEDIENT:<br>P125-2020 Pont Romà | DATA:<br>JULIOL 2024<br>NOM FITXER:<br>P125_2020_plànols01.dwg | PLÀNOL Nº: 7<br>Full 7 de 12 |

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 529 de 723

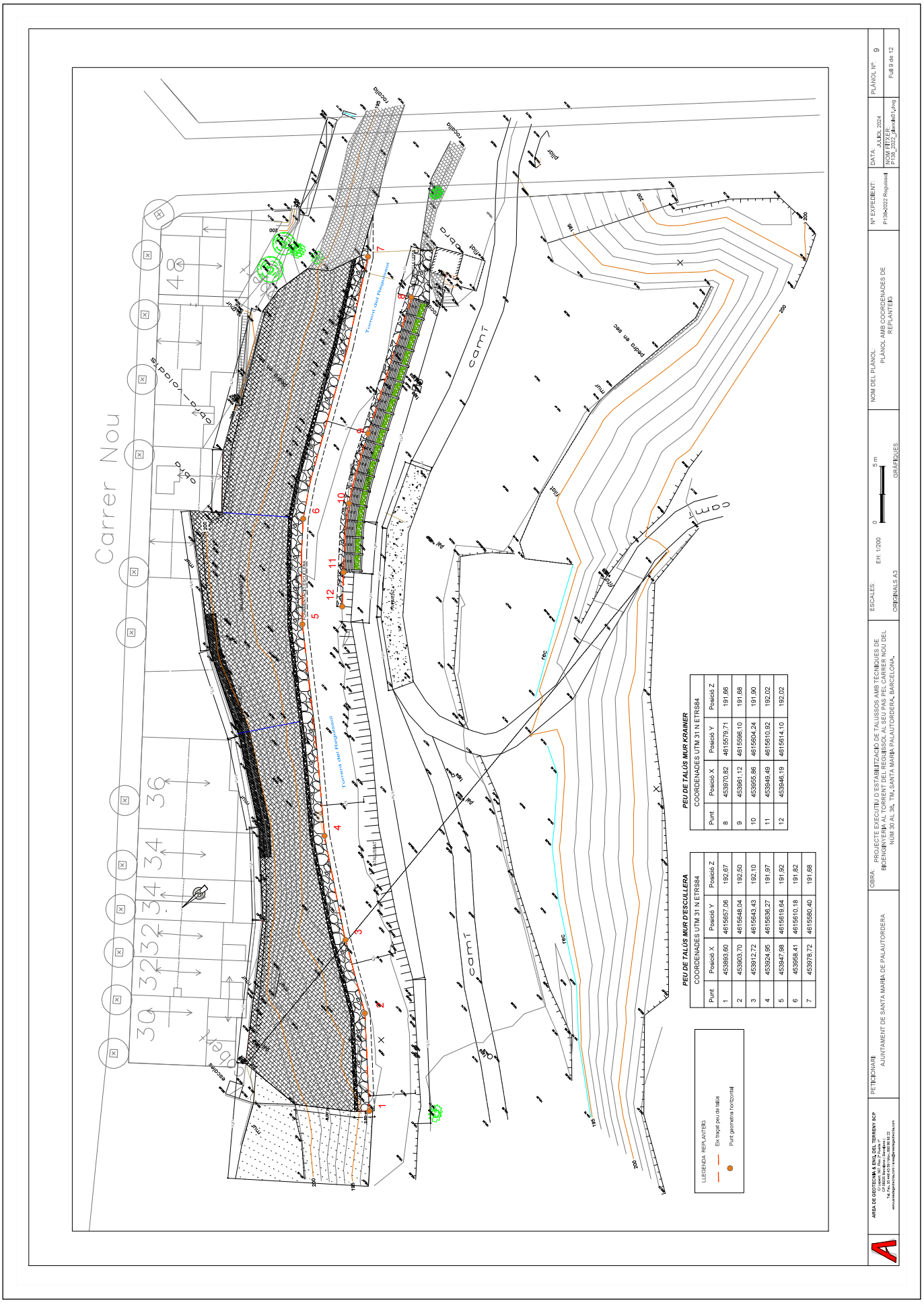
SIGNATURES
Cap signatura aplicada

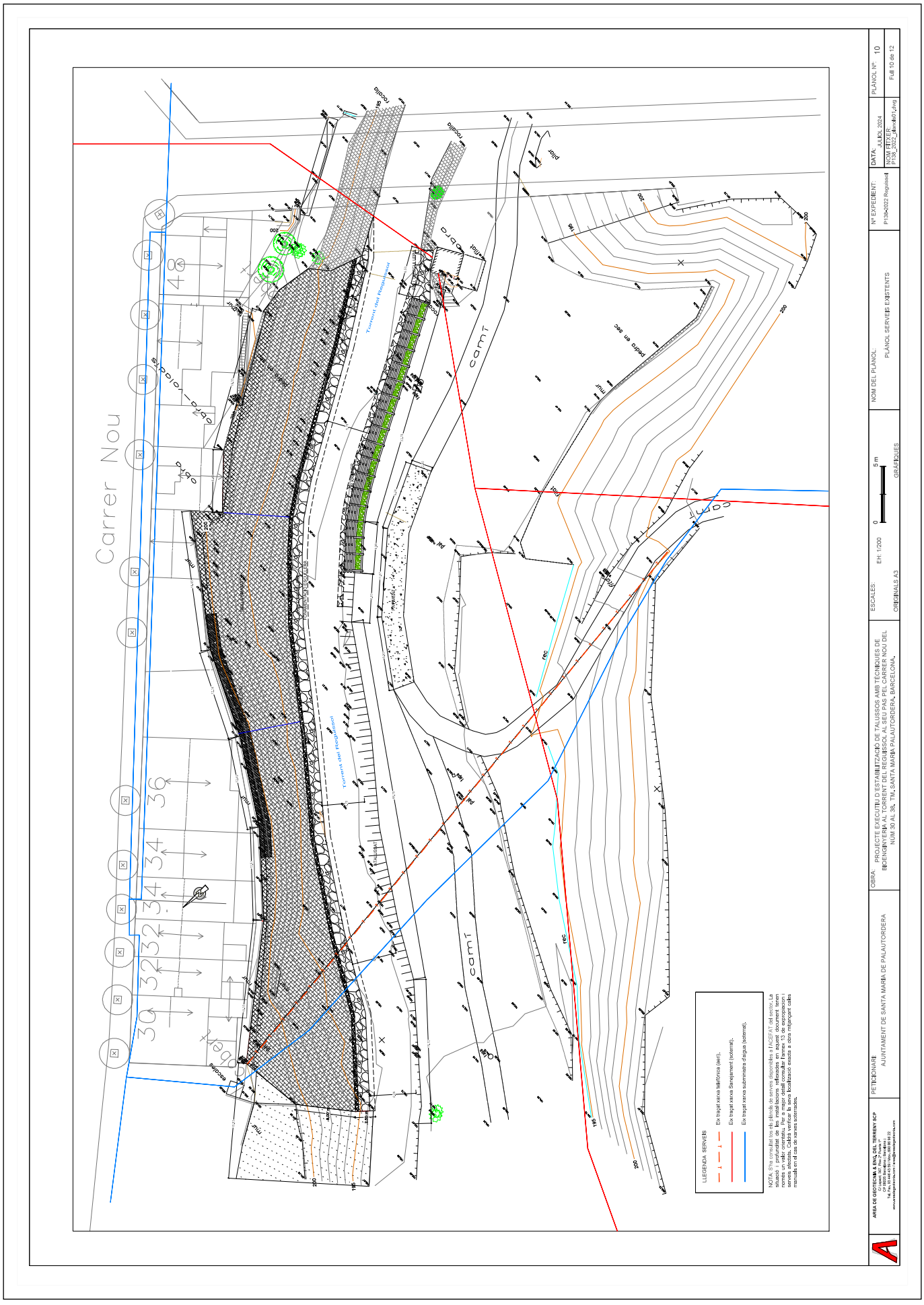


AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

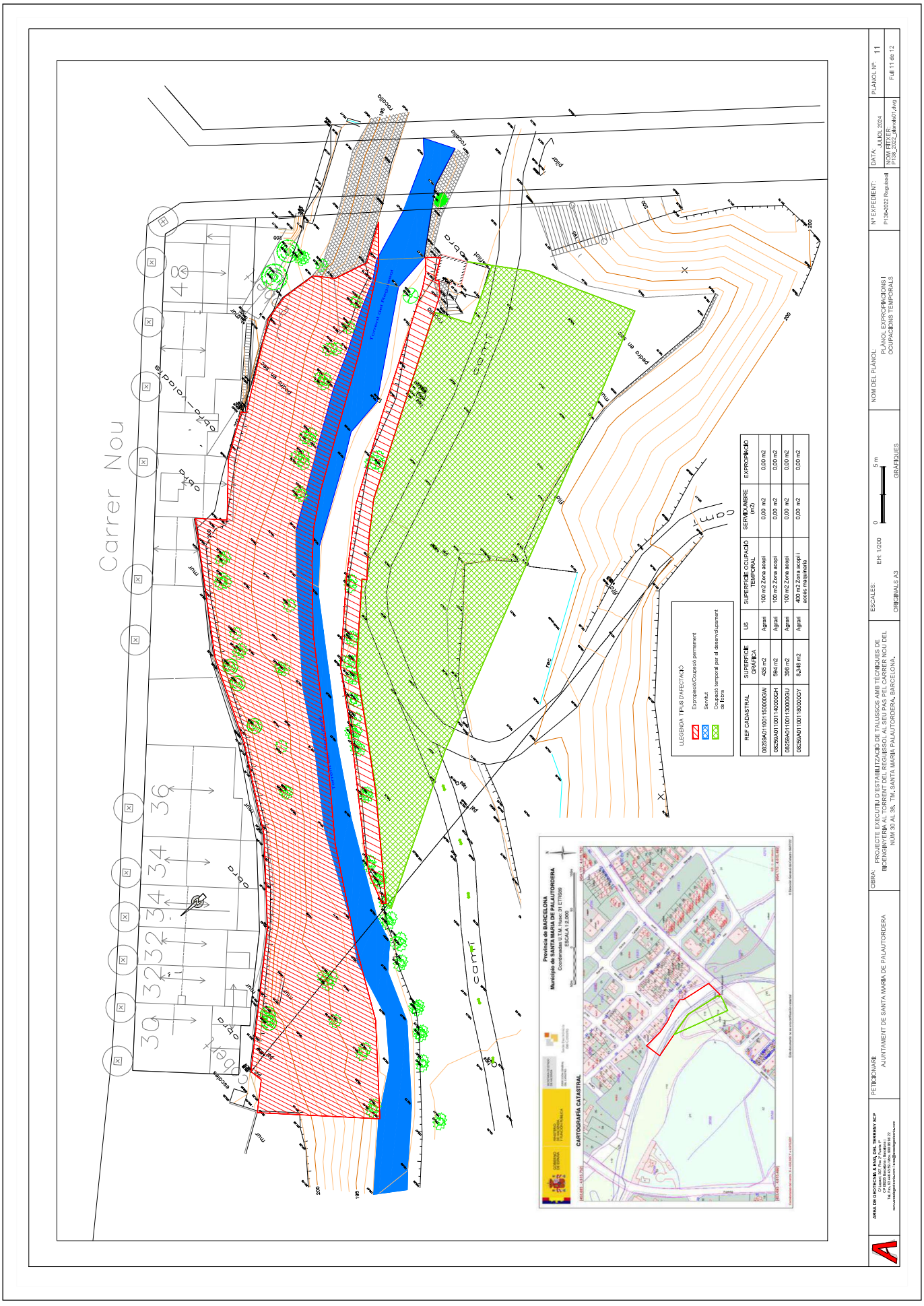
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.



Carrer Nou
camí
Torrent del Regàs
Torrent del Regàs
Pedra en sec
Pedra en sec
Pedra en sec

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

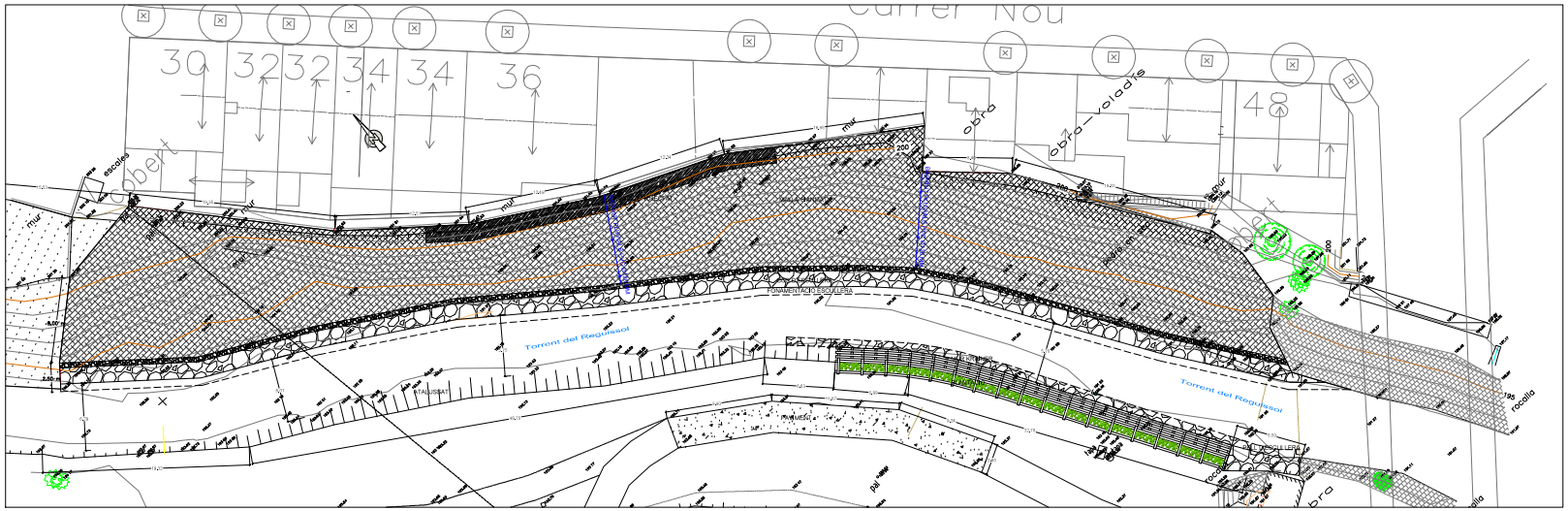



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

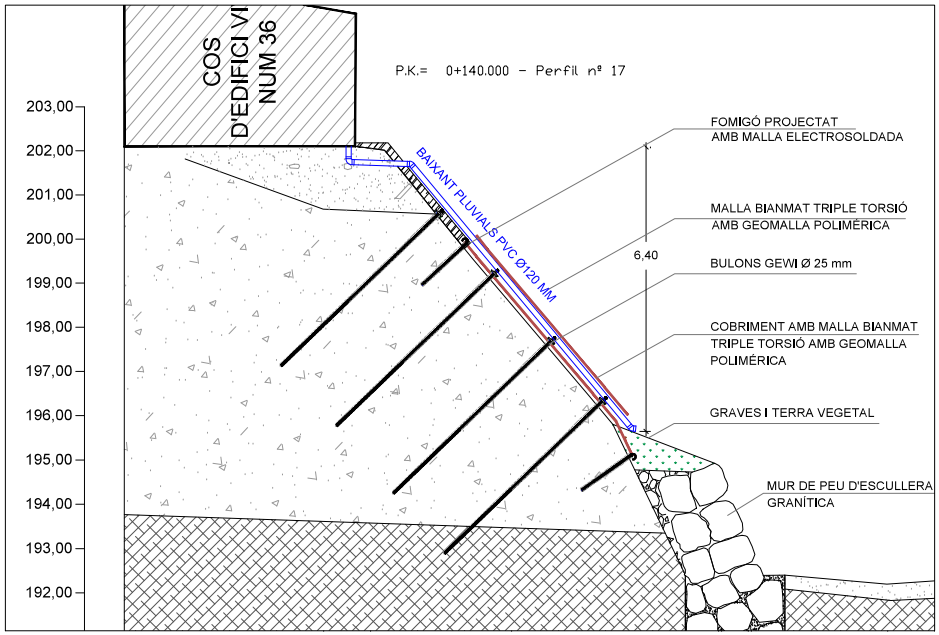
Codi Segur de Verificació: a4a149fa-fb5a-4113-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 533 de 723

DOCUMENT PROJECT
ÒRGAN CONTRACTACIÓ
SIGNATURES Cap signatura aplicada
EXPEDIENT X2026000433

PLANTA LOCALITZACIÓ BAIXANTS DE TALÚS




SECCIÓ A E 1/50




DESCRIPCIÓ CONNEXIÓ PLUVIALS

Connexió dels col·lectors de pluvials existents en la coronació de talús amb baixant exterior de PVC sèrie B, de diàmetre variable segons l'existent Ø 120-210 mm i 3 mm de gruix, fins a coronació de mur d'escullera. La subjecció es farà amb brides collades a la malla. Per afavorir la seva integració paisatgística es revestirà el tub amb doble capa de malla bianmat, subjectada amb filferro.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AREA DE GEOTECNIA & ENG. DEL TERRENY SCP<br>C/ Lepant, 567, Pso 2º Puerta 1ª<br>CP 08025 Barcelona ( Barcelona )<br>Tel. Fax. 93 446 43 59 / Mov. 690 86 96 22<br>www.areadegeotecnia.com / area@areadegeotecnia.com | PETICIONARI:<br>AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA | OBRA:<br>PROJECTE EXECUTIU D'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS AMB TÈCNIQUES DE BIOENGINYERIA AL TORRENT DEL REGUISSOL AL SEU PAS PEL CARRER NOU DEL NÚM 30 AL 38. TM. SANTA MARIA PALAUTORDERA. BARCELONA. | ESCALES:<br>EH: 1/200<br>0 5 m<br>ORIGINALS A3<br>GRÀFIQUES | NOM DEL PLÀNOL:<br>PLÀNOL XARXA DE DRENATGE | Nº EXPEDIENT:<br>P138-2022 Reguissol | DATA:<br>JULIOL 2024<br>NOM FITXER:<br>P138_2022_plànols01.dwg | PLÀNOL Nº: 12<br>Full 12 de 12 |

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 534 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# DOCUMENT Nº3

## PEC DE CONDICIONS TÈNIQUES

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 535 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX DEL PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1 ASPECTES GENERALS

1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

1.1.1 OBJECTE
1.1.2 ÀMBIT D'APLICACIÓ
1.1.3 INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

1.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

1.3 DIRECCIÓ D'OBRA

1.4 LICITACIÓ I CONTRACTACIÓ DE LES OBRES

1.5 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.5.1 REPLANTEIGS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG
1.5.2 PLÀNOLS D'OBRA
1.5.3 PROGRAMA DE TREBALLS
1.5.4 CONTROL DE QUALITAT
1.5.5 MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS
1.5.6 INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA
1.5.7 MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES
1.5.8 SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL
1.5.9 AFECCIONS AL MEDI AMBIENT
1.5.10 RESIDUS I ABOCADORS
1.5.11 EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

1.6 AMIDAMENT I ABONAMENT

1.6.1 AMIDAMENT DE LES OBRES
1.6.2 ABONAMENT DE LES OBRES

1.6.2.1 Preus unitaris
1.6.2.2 Altres despeses per compte del contractista

2 MATERIALS BÀSICS

2.1 ASPECTES GENERALS

2.2 BEURADES, MORTERS I FORMIGONS

2.2.1 AIGUA PER A BEURADES, MORTERS I FORMIGONS
2.2.2 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS
2.2.3 CIMENTS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 536 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



2.2.4 ADDITIUS PER A BEURADES, MORTERS I FORMIGONS
2.2.5 BEURADES PER A INJECCIÓ
2.2.6 MORTERS SENSE RETRACCIÓ
2.2.7 FORMIGONS

2.2.7.1 Assaigs de control

2.3 ACERS

2.3.1 ARMADURES PASSIVES

2.3.1.1 Material
2.3.1.2 Subministrament
2.3.1.3 Emmagatzematge

2.3.2 ACERS TIPUS GEWI I GEWI PLUS

2.3.3 BARRES CORRUGADES PER A FORMIGÓ ESTRUCTURAL

2.3.3.1 Definició
2.3.3.2 Processos de fabricació
2.3.3.3 Soldabilitat
2.3.3.4 Característiques d'adherència
2.3.3.5 Emmagatzematge
2.3.3.6 Recepció

2.3.4 ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

2.3.4.1 Material
2.3.4.2 Subministrament

2.3.5 XARXES METÀL·LIQUES D'ENREIXAT
2.3.6 PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ DE LES PECES METÀL·LIQUES
2.3.7 ACERS INOXIDABLES
2.3.8 GALVANITZATS

2.4 PINTURES

2.4.1 PINTURES PER A PERFILS METÀL·LICS – MALLES

2.4.1.1 Definició
2.4.1.2 Condicions generals
2.4.1.3 Condicions particulars
2.4.1.4 Idoneïtat
2.4.1.5 Identificació de les pintures
2.4.1.6 Control de qualitat

2.5 MATERIALS DIVERSOS

2.5.1 FUSTES D'ENCOFRAT I MOTLLES



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 537 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 3 UNITATS D'OBRA, PROCES D'EXECUCIÓ I CONTROL

## 3.1 TREBALLS GENERALS

### 3.1.1 REPLANTEJAMENT
### 3.1.2 ACCÉS A LES OBRES
### 3.1.3 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS
### 3.1.4 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

## 3.2 SANEJAMENT

### 3.2.1 DESBROSSADA GENERAL I PURGA

## 3.3 DEMOLICIONS

## 3.4 MOVIMENTS DE TERRES

### 3.4.1 OBJECTIUS
### 3.4.2 CONDICIONS DE PARTIDA

#### 3.4.2.1 Detall del terreny
#### 3.4.2.2 Detall del subsòl
#### 3.4.2.3 Coneixement del projecte
#### 3.4.2.4 Dades de les edificacions veïnes
#### 3.4.2.5 Planing d'obra i procés constructiu

### 3.4.3 MATERIALS
### 3.4.4 EXECUCIÓ

#### 3.4.4.1 Condicions generals
#### 3.4.4.2 Replanteig
#### 3.4.4.3 Desmunts
#### 3.4.4.4 Terraplens i reblerts
#### 3.4.4.5 Rases i Pous

### 3.4.5 SEGURETAT I CONTROL
### 3.4.6 CRITERIS D'AMIDAMENTS
### 3.4.7 NORMATIVA

## 3.5 FONAMENTS

### 3.5.1 OBJECTIUS
### 3.5.2 CONDICIONS DE PARTIDA.
### 3.5.3 MATERIALS.
### 3.5.4 EXECUCIÓ.

#### 3.5.4.1 Condicions generals.
#### 3.5.4.2 Replanteig.
#### 3.5.4.3 Sabates aïllades.
#### 3.5.4.4 Riostres, bigues-riostra i sabates corregudes.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 538 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



3.5.4.5 Lloses.
3.5.4.6 Fonamentacions semiprofundes. Pous.
3.5.4.7 Pilons.

3.6 FORJAT

3.6.1 OBJECTIU
3.6.2 CONDICIONS DE PARTIDA
3.6.3 PLÀNOLS.
3.6.4 PLECS DE CONDICIONS COMPLEMENTARIS.
3.6.5 MATERIALS.

3.6.5.1 Requeriments generals.
3.6.5.2 Elements manufacturats. Biguetes de formigó.
3.6.5.3 Elements Manufacturats. Xapes plegades d'acer.
3.6.5.4 Elements manufacturats. Peces i cassetons d'alleugeriment.
3.6.5.5 Elements manufacturats. Revoltons d'entrebigat.
3.6.5.6 Elements manufacturats. Plaques semirresistents i autoportants.
3.6.5.7 Apuntalaments, encofrats, cintres i motlles.

3.6.6 EXECUCIÓ

3.6.6.1 Condicions generals
3.6.6.2 Replanteig.
3.6.6.3 Posta en obra del formigó i de les armadures.
3.6.6.4 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.
3.6.6.5 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats unidireccionals.
3.6.6.6 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats reticulars.
3.6.6.7 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra de les lloses massisses.
3.6.6.8 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de plaques alleugerides.
3.6.6.9 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques plegades, no col·laborant
3.6.6.10 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques plegades col·laborant.

3.6.7 CONTROL

3.6.7.1 Formigó abocat in situ.
3.6.7.2 Acer d'armar.
3.6.7.3 Biguetes, plaques alleugerides i peces d'entrebigat.
3.6.7.4 Xapes plegades d'acer.

3.6.8 SEGURETAT.
3.6.9 CRITERIS D'AMIDAMENT.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 539 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



3.6.10 NORMATIVA.
3.6.11 PLECS DE CONDICIONS COMPLEMENTARIS.

3.7 FORMIGÓ ARMAT

3.7.1 OBJECTIUS
3.7.2 CONDICIONS DE PARTIDA
3.7.3 MATERIALS.

3.7.3.1 Requeriments generals.
3.7.3.2 Ciments.
3.7.3.3 Aigua.
3.7.3.4 Àrids.
3.7.3.5 Additius i addicions.
3.7.3.6 Formigó fresc.
3.7.3.7 Dosificació.
3.7.3.8 Formigó endurit.
3.7.3.9 Armadures.
3.7.3.10 Cintres, encofrats i motlles.

3.7.4 EXECUCIÓ

3.7.4.1 Condicions generals.
3.7.4.2 Replanteig.
3.7.4.3 Posta en obra del formigó. Prescripcions generals.
3.7.4.4 Posta en obra del formigó armat. Prescripcions generals respecte a les armadures.
3.7.4.5 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.
3.7.4.6 Elements de fonamentació.
3.7.4.7 Forjats.
3.7.4.8 Lloses massisses.
3.7.4.9 Jàsseres.
3.7.4.10 Pilars.
3.7.4.11 Murs de càrrega i pantalles.
3.7.4.12 Làmines.

3.7.5 CONTROL.

3.7.5.1 Ciment.
3.7.5.2 Aigua.
3.7.5.3 Àrids.
3.7.5.4 Additius.
3.7.5.5 Formigó fresc.
3.7.5.6 Formigó endurit.
3.7.5.7 Assajos previs.
3.7.5.8 Assajos característics.
3.7.5.9 Assajos de control.
3.7.5.10 Assajos d'informació.
3.7.5.11 Acer.
3.7.5.12 Execució.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 540 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



3.7.6 SEGURETAT
3.7.7 CRITERIS D'AMIDAMENT
3.7.8 NORMATIVA.

3.8 REBLERTS

3.8.1 TERRAPLÈ
3.8.2 PEDRAPLÈ
3.8.3 REBLERTS DE MATERIALS RECICLATS

3.9 ANCORATGES AL TERRENY

3.9.1 DEFINICIÓ
3.9.2 MATERIALS I PRODUCTES

3.9.2.1 Armadura
3.9.2.2 Capçal d'ancoratge
3.9.2.3 Maniguets per empalmar armadures
3.9.2.4 Bulb d'ancoratge
3.9.2.5 Separadors i altres elements col·locats en la perforació
3.9.2.6 Beurada de ciment i additius
3.9.2.7 Protecció contra la corrosió

3.9.3 ASPECTES GENERALS
3.9.4 FABRICACIÓ, TRANSPORT I EMMAGATZEMATGE
3.9.5 EXECUCIÓ DE LES PERFORACIONS D'ANCORATGE
3.9.6 INJECCIÓ DELS ANCORATGES
3.9.7 ASSAIGS DE TRACCIÓ ALS ANCORATGES

3.9.7.1 Mètode operatiu dels assaigs
3.9.7.2 Assaigs previs
3.9.7.3 Assaigs de control
3.9.7.4 Normes de referència en aquest article

3.10 MALLA CABLE D'ACER

3.10.1 DEFINICIÓ
3.10.2 XARXES DE FIL D'ACER
3.10.3 ANCORATGES D'ESLINGA DE CABLE

3.11 MALLA TRIPLE TORSIO REFORÇADA AMB CABLE

3.11.1 DEFINICIÓ
3.11.2 ANCORATGES D'ESLINGA DE CABLE

3.12 PINTURES

3.12.1 PINTURES PER A PERFILS METÀL·LICS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 541 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



3.12.1.1 Idoneïtat
3.12.1.2 Assaigs
3.12.1.3 Requisits de conformitat
3.12.1.4 Identificació de les pintures

3.13 PAVIMENTS

3.13.1 SUB-BASE
3.13.2 VORADES, ENCINTATS I RIGOLES

3.13.2.1 Vorades de fomigó
3.13.2.2 Rigola de rajola Hidràulica

3.13.3 FORMIGÓ DE BASE PER A VORERES I ZONES EXCLUSIVES PER A VIANANTS
3.13.4 PAVIMENTS ASFÁLTICS

3.13.4.1 Materials
3.13.4.2 Tipus i composició de la mescla
3.13.4.3 Equip necessari per a l'execució de l'obes
3.13.4.4 Execució de les obres
3.13.4.5 Especificacion de la unitat finalitzada

3.13.5 PAVIMENTS DE FORMIGÓ

3.14 PEDRES PER A FONAMENTS I MURS
3.14.1 PEDRES
3.14.2 PEDRES PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

3.15 MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

3.16 JARDINERIA

3.16.1 IMPLANTACIÓ GESPA
3.16.2 BIOENGINYERIA REVESTIMENTS

3.17 SENYALITZACIÓ DELS TREBALLS

3.18 CONTROL DE QUALITAT

3.18.1 BEURADA D'INJECCIÓ

3.18.1.1 Normativa i documents de referència
3.18.1.2 Característiques de la beurada de ciment
3.18.1.3 Control durant la realització dels treballs
3.18.1.4 Assaig de la beurada d'injecció

3.18.2 ANCORATGES AL TERRENY

3.18.2.1 Operacions de control de materials
3.18.2.2 Criteris de presa de mostra



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 542 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



3.18.2.3 Especificacions
3.18.2.4 Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.
3.18.2.5 Control d'execució.

3.18.3 ANCORATGES LINIES DE VIDA

4 AMIDAMENT I ABONAMENT

4.1 GENERALITATS

4.2 PAGAMENT DE LES DIFERENTS PARTIDES

4.2.1 TREBALLS PRELIMINARS I FINALS
4.2.2 ANCORATGES DE BARRA D'HACER
4.2.3 MALLA CABLE D'ACER I MALLA TRIPLE TORSIÓ REFORÇADA AMB CABLE
4.2.4 ANCORATGE D'ESLINGA
4.2.5 OBERTURA D'ACCESSOS PERMANENTS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 543 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 1 ASPECTES GENERALS

## 1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

### 1.1.1. OBJECTE

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars (PPTP) té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar la manera com s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

### 1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les actuacions previstes en el projecte d'estabilització dels talussos en els entorns de l'Avd de la Serra 40-53, al marge dret del riu Tordera.

### 1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

GENERAL

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions i els seus annexes, que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Reglament General de Carreteres aprovat per Reial Decret 1812/1994 del 2 de setembre de 1994, així com les modificacions aprovades en el Reial Decret 1911/1997 del 19 de desembre (BOE de 10 de gener de 1998).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts, PG-4/88, esmentat a l'Ordre 2808/1988, de 21 de gener, sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts i al qual queden incorporats els articles modificats.
- O. M. de 31 de juliol de 1986 (BOE del 5 de setembre):

  - 516 "Formigó compactat"

- O. M. de 28 de setembre de 1989 (BOE del 9 d'octubre):

  - 104 "Desenvolupament i control de les obres"

- O. M. de 27 de desembre de 1999

  - 202 "Ciments"

- O. M. de 28 de desembre de 1999 (BOE del 28 de gener de 2000) "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres"

  - 279 "Pintures per emprimació anticorrosiva de superfícies de materials ferris a utilitzar en senyals de circulació"

  - 701 "Senyals i cartells verticals de circulació retroreflectants" (substitueix "Senyals de circulació")

  - 703 "Elements d'abalisament retroreflectants"

- O. M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02):



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 544 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Derogat:

  240 “Barres llises per formigó armat”

  241”Barres corrugades per formigó armat”

  242 “Malles electrosoldades”

  250 “Acer laminat per estructures metàl·liques”

  251 “Acer laminat resistent a la corrosió per estructures metàl·liques”

  252 “Acer forjat”,

  253 “Acer modelat”

  254 “Acers inoxidables per aparells de suport”

  281 “Airejants a emprar en formigons”

  283 “Plastificants a emprar en formigons”

  287 “Poliestirè expandit”

  620 “Productes laminats per estructures metàl·liques”

- Revisat:

  280 “Aigua a emprar en morters i formigons”

  285 “Productes filmògens de curat”

  610 “Formigons”

- Nou:

  240”Barres corrugades per formigó estructural”

  241 “Malles electrosoldades”

  242 “Armadures bàsiques electrosoldades en gelosia”

  247 “Barres de pretensat”

  281 “Additius a emprar en morters i formigons”

  283 “Addicions a emprar en formigons”

  287 “Poliestirè expandit per ús en estructures”

  610A “Formigons d’alta resistència”

  620 “Perfils i xapes d’acer laminat en calent, per estructures metàl·liques”

- Ordre FOM 1382/02, de 16 de maig de 2002.

  - Modifica:

    300 "Desbrossada del terreny";

    321 "Excavació en rases i pous";

    322 "Excavació especial de talussos en roca";

    341 "Refinament de talussos";



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 545 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Nous articles:

  290 "Geotèxtils";

  333 "Reompliments tot-ú";

  675 "Ancoratges";

  676 "Injeccions"

- OC 10/2002 de 30 de setembre de 2002, sobre seccions i capes estructurals de ferm:

  - 513 “Materials tractats amb ciment (sòl ciment i grava ciment)

  - 551 “Formigó magre vibrat”

- Reial decret 1481/01, de 27 de desembre, pel qual es regula l’eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l’execució d’assaigs de materials actualment en vigència.
- Mètodes d’assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes UNE
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
- Normes MV-102 Acer laminat per a estructures en edificació.
- Norma MV-103 Càlcul de les estructures d’acer laminat a l’edificació.
- Norma MV-104 Execució de les estructures d’acer laminat a l’edificació.
- Norma MV-106 Cargols ordinaris i calibrats per a estructures d’acer.
- Norma MV-107 Cargols d’alta resistència per a estructures d’acer.
- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d’abril de 1964).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d’agost de 1970).

Serà d’aplicació l’acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l’obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l’esmentat acord, s’exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plecs de condicions d’aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l’Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l’etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En cas d’alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:

- Ciments
- Formigó
- Armadures actives d’acer



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 546 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Filferros trefilats llisos i corrugats
- Malles electrosoldades i biguetes semiresistents

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que hi pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

ANCORATGE

- "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras",
- Instrucciones de construcción de la DGC, 2001.
- "Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno. HP8-96", manuals de l'ATEP, 1996.
- UNE-EN 1537:2001. Execució de treballs geotècnics especials. Ancoratges
- BS 8081 British Standard Code of practice for Ground Anchorages
- DIN 4125 Ground Anchorages. Design, construction and testing

ESTRUCTURES

- Instrucció de formigó estructural EHE-98, aprovada per Reial Decret 2661/1998 d'11 de desembre.
- Durabilitat del formigó: Estudi sobre mesura i control de la seva permeabilitat.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/97, aprovat per Reial Decret 776/1997 de 30 de maig.
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovada per Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972.
- Eurocodi núm. 0 "Bases projecte"
- Eurocodi núm. 1 "Accions sobre les estructures"
- Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer".
- Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Eurocodi núm. 8. "Projecte d'estructures enfront a sisme".
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postesionades I.E.T.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.

SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

- Norma 8.1- IC "Senyalització vertical", de 28 de desembre de 1999.
- Ordre circular 309/90 CyE sobre fites d'aresta.
- Instrucció 8.3-IC "Senyalització d'obra", de 31 d'agost de 1987.
- Ordre circular 301/89 T sobre senyalització d'obra.
- Ordre circular 300/89 P .P . sobre senyalització, abalisament, defensa i acabament D'OBRES fixes en vies fora de poblat.

PINTURES

- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas. altres



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 547 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Ordre circular 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 8 de setembre de 1989.
- Nota de servei complementària de l'OC 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 9 d'octubre de 1991.
- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973).
- Normes tecnològiques de l'edificació.

ALTRES

- Ordre circular 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 8 de setembre de 1989.
- Nota de servei complementària de l'OC 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 9 d'octubre de 1991.
- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973).
- Normes tecnològiques de l'edificació.

SEGURETAT I SALUT

- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre
- Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòbils.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE del 25 d'octubre de 1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Transposició de la Directiva 92/57/CEE que deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

### 1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres projectades tenen per objecte l'estabilització del marge dret del riu Tordera al seu pas per el polígon de Can Vernedes, a l'Avd de la Serra 40-54, al terme de Santa Mariapalautordera.

L'obra està definida als documents I: Memòria, II: Annexes i el document III: Plànols i s'executarà d'acord a les indicacions que es desprenen dels esmentats documents, conforme a les especificacions d'aquestes Prescripcions Tècniques i a les ordres i instruccions que dicti la direcció.

L'objecte del projecte és la redacció a nivell de projecte constructiu de les mesures d'estabilització del massís, que inclou la instal·lació de malles de cable d'acer, triple torsió reforçada amb cable i ancoratges de barra d'acer o ancoratges d'eslinga.

També inclou la disposició de mesures de protecció i senyalització necessaris per assegurar permanentment la seguretat de les infraestructures amenaçades i de les persones pròpies o alienes als treballs, durant tota la durada de les obres.

Les obres es realitzen en un entorn natural i s'hauran de realitzar amb molta cura per tal de preservar al màxim l'entorn natural.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 548 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 1.3. DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions, aniran a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

Per poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista.
- Les modificacions d'obra establertes.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució perquè es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 549 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per lliurar a la propietat un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.
Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per la propietat.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

### 1.4. LICITACIÓ I CONTRACTACIÓ DE LES OBRES

El projecte inclou dues actuacions diferenciades però forma un única unitat. S'entén com a única obra, ja que els treballs en tots els casos són de la mateixa naturalesa.

Per al procés de licitació i contractació de les obres cal remarcar l'especificitat dels treballs en un medi de muntanya i les tècniques necessàries de treballs verticals.

Donada la singularitat de l'obra, no existeix cap classificació específica, segons el Reglament de la Llei de Contractació de l'Administració Pública (LCAP) per a la present actuació, no obstant, cal tenir present que l'obra requereix un contractista especialitzat en obres geotècniques, en treballs verticals i en moviments de terres.

La llei estableix en 500.000 € l'ombrall d'exigència de classificació. D'acord amb la normativa vigent, la categoria i classificació per a l'execució de les obres seria la següent:

Classificació:

Grup A: Moviment de terres i perforacions.

Subgrup 01: Desboscaments i buidatges.

Categoria: 1 fins 150.000 €.

Grup K: Especials

Subgrup 02: Sondejos, inyeccions i pilotatjes.

Categoria: 2 de 150.000 € fins 360.000 €



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 550 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els danys i perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei públic o privat, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o una deficient organització de les obres. Els serveis públics o privats que resultin danyats hauran de ser reparats, al seu càrrec, de manera immediata, previ avís als mateixos i d'acord a les seves instruccions.

Els serveis públics o privats que resultin danyats hauran de ser reparats, al seu càrrec, de manera immediata, previ avís als mateixos i d'acord a les seves instruccions.

## 1.5. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Per a cadascuna de les actuacions considerades en el projecte s'aplicaran els criteris exposats a continuació.

### 1.5.1. REPLANTEIGS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a l'inici de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procedirà a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de què s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per portar a terme l'obra. El Contractista informarà la Direcció d'Obra de la manera i dates en què programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de què els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la manera i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

### 1.5.2. PLÀNOLS D'OBRA

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols s'hauran de formular amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a què es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en què ha



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 551 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



d'establir-los. En formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin perquè es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a la propietat per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

En cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació perquè no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

### 1.5.3. PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per la Direcció d'Obra al temps i en raó del Contracte.

Per a la coordinació dels treballs amb les activitats habituals del recinte s'intentarà complir un horari de treball de 9h del matí a 18h de la tarda, de dilluns a divendres, ampliable de 8h a 9h del matí i de 18h a 19h, per a treballs de preparació o retirada que no impliquin sorolls excessius.

Aquest calendari de treballs es prendrà com a referència, però caldrà anar concretant el programa detallat per acord entre la Direcció d'Obra i L'Ajuntament en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.

No serà necessari la coordinació amb les activitats pròpies del recinte donat que aquestes romandran tancades durant e temps d'execusio de les obres.

El programa de Treball contindrà:

- La descripció detallada del mode en què s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per assegurar l'acompliment del programa.
- Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en què estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 552 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències.
- Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que es consideri necessari, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs. La dirección d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients. El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

### 1.5.4. CONTROL DE QUALITAT

En el Plec de Prescripcions següent es defineixen les principals unitats d'obra per al control de qualitat. Per a la resta de partides d'obra que no quedin directament reflectides en aquests capítols es preveu un control de qualitat bàsic, comú a qualsevol activitat d'obra. En aquest sentit s'exigeix un Autocontrol de Qualitat per part del Contractista. Qualsevol despesa en concepte d'aquest autocontrol està inclosa en cada preu d'unitat d'obra.

Si durant l'execució de l'obra, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista. En cas d'utilitzar materials que incompleixin la marca de qualitat de producte (AENOR o similar), el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de la Direcció d'Obra, com a incorregibles en què quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en què quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, serán enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 553 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, es podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.
Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra. El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

### 1.5.5. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant això, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

### 1.5.6. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació
Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 554 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



No es responsabilitzarà de l'abonament d'activitats per a les què no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de què qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

### 1.5.7. MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES

A part de les proteccions provisionals que es poden requerir per evitar la caiguda d'objectes, blocs i llastres, les actuacions poden requerir d'una regulació i coordinació del ritme de treballs, fet que pot requerir temporalment la presència d'una persona en l'equip de treball a peu de la paret.

Aquesta persona anirà equipada amb una ràdio o sistema equivalent de comunicació amb la missió de coordinar dels treballs de l'obra per tal d'evitar qualsevol afectació a les instal·lacions. A efecte de garantir el funcionament d'aquest dispositiu, es pactarà prèviament a l'inici de l'obra el protocol d'actuació.

Per tal de que l'obra no interfereixi en la circulació viària cal una bona planificació i una regulació de la circulació.

El contractista disposarà dels mitjans necessaris per a la senyalització corresponent i la interrupció de la circulació de persones i vehicles per aquest vial, durant els treballs a la part alta de la paret i treballs amb helicòpter.

Aquesta regulació de la circulació es realitzaria només de dilluns a divendres, restablint totalment la circulació els caps de setmana.

Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes a la infraestructura o elements de la carretera el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin.

Si fos necessari habilitar zones d'aplec caldrà que aquests espais quedin convenientment senyalitzat i amb abalisament provisional per no interferir amb els usuaris.

### 1.5.8. SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

### 1.5.9. AFECCIONS AL MEDI AMBIENT

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, per exemple, les plantes fabricants de formigons hidràulics disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 555 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualsevol altre difícilment identificable en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tal com plantacions i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per la seva realització.

En particular, com a punt de major susceptibilitat de contaminació per part de l'obra, el dipòsit de combustible per a la maquinària fixa de l'obra es farà amb un tanc hermètic de seguretat de doble capa.

Cal remarcar que l'obra se situa dins d'un Medi Natural, per la qual cosa s'extremarà la cura amb el medi ambient i s'ocuparan el menor número possible de superfícies amb les màximes condicions de neteja i ordre.

Les mesures preventives i correctores necessàries per evitar afectació al medi ambient no impliquen partides de pressupost addicionals ja que la majoria són de caràcter preventiu i queden assumides en l'organització de l'obra.

#### 1.5.10. RESIDUS I ABOCADORS

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El Contractista està obligat en tot moment a mantenir continguts de la manera més apropiada els residus que es produeixin al llarg de l'obra i retirar-los promptament per al seu posterior tractament com a tal en les plantes especialitzades.

En el medi natural en què es desenvolupen els treballs es preveu de manera explícita l'abocament dispers, de manera segura i integrada, dels petits volums de terres generats en petites excavacions. De totes maneres, aquestes accions seran sempre comunicades a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació.

#### 1.5.11. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

### 1.6. AMIDAMENT I ABONAMENT

#### 1.6.1. AMIDAMENT DE LES OBRES

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la manera que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 556 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de què aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, el Contractista haurà d'acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

### 1.6.2. ABONAMENT DE LES OBRES

#### 1.6.2.1. Preus unitaris

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, seran els que s'aplicaran als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 1, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 1.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la manera real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diversos corresponents a diversos preus auxiliars, etc.), aquests extrems no poden argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

#### 1.6.2.2. Altres despeses per compte del contractista

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la mateixa obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 557 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 558 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 2. MATERIALS BÀSICS

## 2.1 ASPECTES GENERALS

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran de ser utilitzats a l'obra. En el cas que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, s'haurà de suposar que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà de complir la normativa tècnica vigent.

## 2.2 BEURADES, MORTERS I FORMIGONS

### 2.2.1 AIGUA PER A BEURADES, MORTERS I FORMIGONS

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-98.
La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

### 2.2.2 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-98.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, de què s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari serán rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que compleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-98, aprovada pel Reial Decret 2661/98 per ser utilitzats en la fabricació de formigons.

### 2.2.3 CIMENTS

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 776/1997 de 30 de maig pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'Article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-98 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Tipus de ciment:

- Formigó en massa — Ciments comuns(UNE 80-301)
  Ciments per a usos especials(UNE 80-307)
- Formigó armat — Ciments comuns(UNE 80-301)
- Formigó pretensat — Ciments comuns tipus CEM I,II/A-D(UNE 80-307)



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 559 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs(UNE 80-305).

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80-303), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80-306).

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretensat >= 275 kg/m3
- A totes les obres <= 400 kg/m3

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a l'RC-97 per als ciments sense marca de qualitat.

### 2.2.4 ADDITIUS PER A BEURADES, MORTERS I FORMIGONS

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-98.

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal com s'indica posteriorment.

### 2.2.5 BEURADES PER A INJECCIÓ

Les característiques de les beurades d'injecció de les beines de pretensat s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció EHE-98.

### 2.2.6 MORTERS SENSE RETRACCIÓ

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no és un ciment pòrtland, o bé aquell que sent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que han de complir aquests productes són:

- Expansió a 28 dies 0,05%.
- Resistència a compressió a 24 h 200 kg/cm2.
- Resistència a compressió a 28 d 450 kg/cm2.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 560 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Mòdul d'elasticitat a 28 d 300.000 kg/cm2.
- Adherència al formigó a 28 d 30 kg/cm2.

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Es mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i es col·locarà de manera manual.

### 2.2.7 FORMIGONS

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE i el PG 3/75.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient a què s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que tindrà el formigó: en massa, armat o pretensat

La designació per propietats es farà d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigópretensat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient a què s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment)

En els formigons designats per dosificació, el peticionari és responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades en la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE.

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la Direcció pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílice per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílice no ha de superar el 10% del pes del ciment.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producción segons art. 29.2.2 de l'EHE i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la Direcció,



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 561 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



o disposarà d'un segell o marca de conformitat oficialment homologat a nivell nacional o d'un país membre de la CEE.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per mil·límetre quadrat (15 N/mm²).
- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (25 N/mm²).
- Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (35 N/mm²).

A més a més de l'EHE-98 i RC-97 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-98. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a què s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluïdificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluïdificant, que prèviament haurà estat assajat, per barrejar-lo amb el formigó en cas de què s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluïdificant sense cap dret a percebre abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

#### 2.2.7.1 Assaigs de control

D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-98 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 562 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | |
|---|---|
| Formigons tipus A | Nivell reduït |
| Formigons tipus B | Nivell normal |
| Formigons tipus C | Nivell intens |

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

Planta preparadora: Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

Identificació dels granulats: Procedència i assaigs d'identificació.

Identificació del ciment: procedència i assaigs de recepció.

Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó: Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

## 2.1 ACERS

### 2.1.1 ARMADURES PASSIVES

#### 2.1.1.1 Material

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B-500-S, en compliment del què s'especifica a l'article 31.2 de la vigent Instrucció del Formigó Estructural (EHE), així com els requisits tècnics establerts en la UNE 36068.

Les formes, dimensions i tipus són els que s'indiquen als plànols corresponents a l'armat dels estreps i de les sabates de les piles.

Les barres no presentaran defectes superficials, esquerdes ni soldadures. La secció equivalent no serà inferior al 95% de la seva secció nominal.

La garantia de qualitat de les barres corrugades serà exigible en qualsevol circumstància al Contractista adjudicatari de les obres.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 563 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



#### 2.1.1.2 Subministrament

La qualitat de les barres corrugades estarà garantida pel fabricant a través del Contractista d'acord amb l'indicat a l'apartat 31.5 de la vigent Instrucció de Formigó Estructural (EHE).

Hi ha dos casos de subministrament en funció de si els productes estan o no certificats. En qualsevol cas, la Instrucció exigeix assaigs de control de qualitat de l'acer (article 90, EHE) en la seva recepció.

- Productes certificats: les barres corrugades han d'anar acompanyades d'un certificat de garantia del fabricant, on s'indiquin els següents valor límit de les diferents característiques expressades a l'apartat 31.2 de l'EHE.

  - Límit elàstic (fy).
  - Càrrega unitària de ruptura (fs).
  - Allargament de ruptura % sobre base de cinc (5) diàmetres nominals.
  - Relació càrrega unitària de ruptura/límit elàstic (fs/fy).

- Productes no certificats: cada partida d'acer haurà d'anar acompanyada dels resultats dels assaigs corresponents a la composició química, característiques mecàniques i geomètriques, efectuats per un organisme autoritzat, i que per tant justifiqui les característiques expressades a l'apartat 31.2 de l'EHE, indicades a l'anterior paràgraf.

#### 2.1.1.3 Emmagatzematge

Tant en la fase de transport com en la d'emmagatzematge, l'armadura passiva es protegirà de la pluja, la humitat del sòl i l'eventual agressivitat de l'atmosfera ambient.

Fins al moment del seu ús, es conservaran a obra, adequadament classificats segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Per a llarg períodes d'emmagatzematge a obra, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial que siguin superiors a l'1% respecte al pes inicial de la mostra.

En tot allò que no contradigui les indicacions del present Plec serà d'aplicació les indicacions de l'article 31 de la Instrucció EHE i els seus comentaris.

El Contractista controlarà la qualitat dels acers a utilitzar en les armadures per tal que les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i a la Instrucció EHE.

Els controls de qualitat a realitzar seran els corresponents a un "Control a Nivell Normal", segons l'article 90.5 de la Instrucció EHE.

### 2.1.2 ACERS TIPUS GEWI I GEWI PLUS

L'acer del tipus "GEWI" és una barra d'acer corrugat que ha de complir els requeriments que especifica la Instrucció EHE-98. La particularitat que té, rau en la possibilitat de fer empalmaments de barres mitjançant maneguets.

Respecte l'acer tipus GEWI d'ús habitual en ancoratge de roques, l'acer GEWI Plus aporta una major resistència unitària, però també un marge més ampli entre el límit elàstic i plàstic, que en millora la ductilitat i, per tant, el repartiment de la sol·licitació global en càrregues sobre tots els ancoratges.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 564 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Les barres d'acer GEWI són d'acer B 500 S de vint (20), vint-i-cinc (25) i trenta-dos (32) mil·límetres de diàmetre. Les barres GEWI Plus són d'acer S 670/800 de trenta-cinc (35) i quaranta-tres (43) mil·límetres de diàmetre. Els accessoris principals del sistema d'unió han de ser femelles i maneguets. Aquests han de complir el que prescriu la Instrucció EHE-98, respecte la resistència i la deformabilitat que cal que tinguin.

La unió s'ha de realitzar amb el maneguet i dues contrafemelles, en els extrems d'aquest. Aquestes femelles asseguren que no hagi cap lliscament i, per tant, han d'anar collades mitjançant una clau dinamomètrica manual o hidràulica. El parell de collada s'ha d'ajustar a les prescripcions del subministrador del sistema, de manera que es garanteixi el que prescriu l'EHE-98.

- Acers per a ancoratges en roca: Torons de 0,6" (sis dècimes de polzada).

| | Límit Elàstic | Càrrega unitària de ruptura |
|---|---|---|
| Barra tipus GEWI | 500 | 550 |
| Barra tipus GEWI Plus | 670 | 800 |

La relaxació al cap de mil hores, al 80% de la càrrega de ruptura, ha de ser inferior al 2%. Els assaigs s'han de fer segons el que prescriuen les normes UNE 7326 i UNE 7288.

Les característiques i les toleràncies geomètriques i ponderables han de ser, per a cada mena de cordó, les que indica la norma UNE 36098.

La presa de mostres, assaigs i contra-assaigs de recepció s'han de realitzar segons el que prescriu la norma UNE 36098.

### 2.1.3 BARRES CORRUGADES PER A FORMIGÓ ESTRUCTURAL

#### 2.1.3.1 Definició

S'entén com barres corrugades les d'acer que presenten en la seva superfície ressalts o estries que, per les seves característiques, milloren la seva adherència amb el formigó, complint les prescripcions de la instrucció EHE. Les barres han d'estar fabricades a partir de lingots o semiproductes identificats per colades o lots de matèria prima controlada perquè, amb els processos de fabricació emprats, s'obtingui un producte homogeni. La designació de l'acer es realitzarà d'acord amb l' Article 31 de la Instrucció EHE.

Les barres no han de tenir defectes superficials, fissures ni bufats. L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Es prohibeix l'ús de filferros llisos o corrugats com a armadures passives longitudinals o transversals, amb les excepcions següents:

- Malles electrosoldades
- Armadures bàsiques electrosoldades

En sostres unidireccionals armats o pretensats de formigó, s'ha de seguir les seves pròpies normes.

Les característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de la norma UNE 36-068 i UNE 36-065.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 565 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Han de portar gravades les marques d'identificació segons la UNE 36-068 i UNE 36-065, relatives al tipus d'acer (geometria del corrugat), país d'origen i marca del fabricant (segons informe tècnic de la UNE 36-811).

⇒ Mides nominals

| Diàmetre nominal E (mm) | Àrea de secció transversal S (mm2) | Massa (Kg/m) |
|---|---|---|
| 6 | 28.3 | 0.222 |
| 8 | 50.3 | 0.395 |
| 10 | 78.5 | 0.617 |
| 12 | 113 | 0.888 |
| 14 | 154 | 1.21 |
| 16 | 201 | 1.58 |
| 20 | 314 | 2.47 |
| 25 | 491 | 3.85 |
| 32 | 804 | 6.31 |
| 40 | 1260 | 9.86 |

⇒ Característiques mecàniques de les barres

| Designació | Classe acer | Límit elàstic $f_y$ (N/mm2) | Càrrega unitària de ruptura $f_s$ (N/mm2) | Allargament de ruptura (sobre base de 5 dim) | Relació $f_s/f_y$ |
|---|---|---|---|---|---|
| B 400 S | Soldable | ≥ 400 | ≥ 440 | ≥ 14% | ≥ 1.05 |
| B 500 S | Soldable | ≥ 500 | ≥ 550 | ≥ 12% | ≥ 1.05 |

| Designació | Límit elàstic Re (MPa) | Resistència a la tracció $R_m$ (Mpa) | Relació Re-real/Re-nominal | Allargament de ruptura (sobre base de 5 dim) | Allargament total | Relació $R_m/R_e$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| B 400 SD | ≥ 400 | ≥ 480 | ≥ 1.20 | ≥ 20% | 9% | ≥ 1.20 |
| B 500 SD | ≥ 500 | ≥ 575 | ≥ 1.25 | ≥ 12% | 8% | ≥ 1.15 |

⇒ Composició química

Els percentatges màxims admissibles en fòsfor i sofre seran de cinc i sis centèsimes per cent (0.05% i 0.06%), respectivament, referits a l'anàlisi de colada, i de sis i set centèsimes per cent (0.06% i 0.07%) referits a l'anàlisi sobre producte acabat.

| Anàlisis UNE 36-068 | C %max | Ceq (Segons UNE 36-068) % max | P %max | S %max | N %max |
|---|---|---|---|---|---|
| Colada | 0.22 | 0.50 | 0.050 | 0.050 | 0.012 |
| Producte | 0.24 | 0.52 | 0.055 | 0.055 | 0.013 |

Presència de fissures després dels assaigs de doblat simple a 180° i de doblat-desdoblat a 90°C(UNE 36-068 i UNE 36-065): Nul·la

⇒ Tensió d'adherència (UNE 36-068 i UNE 36-065):



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 566 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Tensió mitjana d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de trencament d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2

⇒ Toleràncies:

- Secció barra:
  - Per a D <= 25 mm: >= 95 % secció nominal
  - Per a D > 25 mm: >= 96% secció nominal
- Massa: ± 4,5% massa nominal
- Ovalitat:

| Diàmetre nominal e (mm) | Diferència máxima (mm) |
|---|---|
| 6 | 1 |
| 8 | 1 |
| 10 | 1.50 |
| 12 | 1.50 |
| 14 | 1.50 |
| 16 | 2.00 |
| 20 | 2.00 |
| 25 | 2.00 |
| 32 | 2.50 |
| 40 | 2.50 |

#### 2.1.3.2 Processos de fabricació

S'inclouen en aquest Plec les barres les característiques de les quals poden aconseguir segons el procediment següent:

Procés N. Composició química: duresa natural.

#### 2.1.3.3 Soldabilitat

Aquesta característica haurà de ser comprovada quan ho ordeni el Director de les Obres, amb arranjament al que s'indica en la Norma UNE 36068.

#### 2.1.3.4 Característiques d'adherència

El subministrador haurà de posseir el certificat d'homologació d'adherència indicat en la Instrucció EHE, en el que figuraran els límits admissibles de variació de les característiques geomètriques.

#### 2.1.3.5 Emmagatzematge

Les barres corrugades s'emmagatzemaran de forma que no estiguin exposades a una oxidació excessiva, separades de terra i de manera que no es taquin de greix, lligant, oli o qualsevol altre producte que pugui perjudicar l'adherència de les barres al formigó.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 567 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



#### 2.1.3.6 Recepció

La presa de mostres, assaigs i contrassaigs de recepció es realitzarà d'acord amb allò prescrit en els articles 31, 32 i 90 de la Instrucció EHE.

### 2.1.4 ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

#### 2.1.4.1 Material

L'acer a utilitzar serà el S355JR. A l'acer se li realitzarà un tractament superficial de galvanitzat per millorar la durabilitat de l'estructura.
S'entén per acers laminats tots aquells acers estructurals en xapes o perfils, requerits per l'execució completa d'una estructura metàl·lica de qualsevol tipus.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

El Contractista posarà en coneixement del Director de les Obres la relació de subministradors dels materials perquè siguin acceptats, i justificarà posteriorment la procedència d'aquests materials.

Els assaigs de recepció s'ajustaran a allò previst a la Norma UNE 36.080-92, i s'hi afegirà sempre una anàlisi química per a la comprovació dels continguts de carboni, sofre i fòsfor.

Les característiques químiques i mecàniques dels acers, seran les especificades a la norma UNE 36-082-84.

Els límits màxims en la composició química, a anàlisis efectuades sobre lingots de colada, o sobre producte acabat, seran els que s'indiquen a la taula 250.1 del PG3.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

#### 2.1.4.2 Subministrament

Tots els materials hauran de tenir certificats emesos pel fabricant. Aquests certificats acreditaran el compliment de tots els requisits establerts (característiques mecàniques, químiques, identificacions, etc. Es prohibirà la col·locació de materials sense certificats acreditatius de la seva qualitat.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 568 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

Els elèctrodes que s'utilitzin en el soldatge manual per arc elèctric de les peces d'acer, correspondran a una de les qualitats estructurals definides a la norma UNE 14.002. Serà preferible de qualitat estructural bàsica, encara que el Contractista podrà proposar una qualitat estructural diferent. Qualsevol que sigui en definitiva la qualitat utilitzada, haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra prèviament al seu ús. En qualsevol cas les característiques del material d'aportació serán superiors a la del material base.
Els assaigs dels materials d'aportació es realitzaran segons el que preveu la Norma UNE 1.022.

Les inspeccions radiogràfiques i d'altra naturalesa a què hauran de sotmetre's els materials, es classificaran basant-se en els criteris de la norma UNE 14.001 i d'altres normes internacionals en ús. El Director d'Obra decidirà en conseqüència, l'acceptació o no de la unió en qüestió.

El material dels perns connectadors correspondrà a la qualitat definida a l'última edició del "Structural Welding Code" de l'American Welding Society.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes S355JRG3 hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

### 2.1.5 XARXES METÀL·LIQUES D'ENREIXAT

L'enreixat instal·lat serà del tipus triple torsió, malla hexagonal 80 x 100 mm., fil galvanitzat, Classe A de diàmetre 2,7 mm.

⇒ Característiques del fil:

- Resistència mínima a tracció = 35 DaN./mm2.
- L' estirament abans de la ruptura del fil no ha de ser inferior a 12%.
- La quantitat mínima de zinc ha d'estar conforme a les normes (British Standard) BS.443/82 i ha de ser igual a 275 gr/m2.

La cantonada de l'enreixat estarà reforçada per un fil de diàmetre 3,9 mm

L'amplada dels rotllos serà com mínim de 3 m.

La lligada dels mantells entre ells estarà realitzada malla a malla amb fil de 3,0 mm de diàmetre.

### 2.1.6 PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ DE LES PECES METÀL·LIQUES



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 569 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Totes les peces metàl·liques utilitzades pels treballs i que, per la seva utilització, han de quedar a l'aire lliure, han de ser galvanitzades.

En el cas particular de què alguna d'aquestes peces no puguin ser galvanitzades per raons tècniques a demostrar pel Contractista, hauran de ser protegides de l'oxidació mitjançant l'aplicació, després d'un raspallat, de dues capes de pintura especial per la protecció de peces metàl·liques contra la corrosió. La pintura a emprar i la seva tècnica d'aplicació hauran de ser aprovades per la Direcció d'Obra.

### 2.1.7 ACERS INOXIDABLES

Els acers inoxidables a emprar en suports seran emmotllats d'un dels tipus F.8401, F.8402 o F.8403 definits a la Norma UNE 36257-74.

Els límits màxims en la seva composició química s'ajustaran a allò indicat a la taula 254.1 del PG3. Les característiques mecàniques mínimes acompliran allò especificat a la taula 254.2 del PG3.

Els valors d'aquestes característiques mecàniques es refereixen al material després d'haver estat sotmès al tractament tèrmic que s'especifica a continuació.

Les peces construïdes amb aquests acers a utilitzar en suports hauran de sotmetre's a un tractament de recuit a les temperatures indicades a la taula 254.3 del PG3.
Les característiques mecàniques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7017, UNE 7262 i UNE 7290.

### 2.1.8 GALVANITZATS

Definició Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zinc que la protegeix de l'oxidació.

Tipus de galvanitzat La galvanització d'un metall, es podrà obtenir per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zinc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zinc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zinc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat (g /dm2) que correspon, aproximadament, a un gruix de 14 micres (14). En la designació del revestiment es

farà menció expressa de "galvanitzat en calent", i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zinc dipositat per unitat de superfície.
Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zinc, es designaran amb la lletra "z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

Execució del galvanitzat El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, 36081 i 36083.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zinc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE 37302. Per a la galvanització per deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zinc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE 37302.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 570 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Aspecte L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zinc.

A aquelles peces en què la cristal·lització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

Adherència No es produirà cap mena de despreniment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

Massa de zinc per unitat de superfície Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zinc dipositada per unitat (u.) de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (6 g/dm2).

Continuïtat del revestiment de zinc Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

Gruix i densitat del revestiment Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriment serà de vuitanta cinc (85) micres.

La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic (6,4 Kg/dm3).

## 2.2 PINTURES

### 2.2.1 PINTURES PER A PERFILS METÀL·LICS – MALLES

#### 2.2.1.1 Definició

Es defineix com a aplicació de pintura en estructura d'acer al conjunt de diferents capes superposades de pintura, denominat sistema de pintura que ofereixen al substrat la protecció desitjada segons s'especifica al present plec de condicions.

El contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema de pintura que desitgi emprar, que s'haurà d'ajustar a les condicions prescrites al present plec.

#### 2.2.1.2 Condicions generals

L'estudi i l'obtenció del sistema de pintura, incloent els materials necessaris, tantes vegades com l'anomenat sistema es determini. Les proves i preses de mostra necessàries per a la comprovació de resultats.

La fabricació de les mescles d'acord amb el sistema de pintura aprovat, així com el transport, abocat i aplicació d'aquestes.

Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

#### 2.2.1.3 Condicions particulars



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 571 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



L'aplicació de pintura estarà adaptada a unes condicions de servei d'atmosfera industrial moderada.

L'aplicació de la pintura serà de tal qualitat en els aspectes a assegurar amb la mateixa: anticorrosiu, absència de defectes a la pel·lícula de pintura i manteniment de les qualitats estètiques, que haurà d'acomplir els següents requisits:

- Comportament anticorrosiu:

La capacitat de protecció de l'aplicació de pintura considerada íntegrament i en les condicions indicades pel fabricant ha de ser tal que al cap de cinc anys d'exposició o servei, la superfície no presenti en cap punt un grau de corrosió igual o superior al Re 1 de l'Escala Europea de Graus de Corrosió, definida per la SVENSK STANDARD SIS 185.111.

- Comportament davant possibles defectes de la pel·lícula de pintura.

Durant els quatre primers anys de servei de l'aplicació de pintura no ha de registrar-se cap dels següents defectes que arribin o superin els graus següents:

Formació de butllofes: grau 8 i freqüència poca 8 (P) segons INTA 160.273. Aparició d'esvorancs: 8 segons INTA 160.275. Clivellat: grau 8, tant superficial com profund, segons INTA 160.271. Enguixat: grau 8, segons INTA 160.271.

Perquè un dels defectes assenyalats sigui considerat com a errada, ha d'arribar o superar el grau indicat, excloent a aquells que impliquin una alteració menor que 50 cm2, ni que la seva superfície acumulada, sigui menor que l'1% del total. Tot defecte que impliqui alteració d'una superfície d'1 m2, fins i tot estant aïllat, serà considerat com a errada.

- Manteniment de les característiques estètiques:

El manteniment de les característiques estètiques referit a la capacitat de manteniment del color de la capa d'acabament de l'aplicació s'exigirà únicament quan aquest estigui destinat a ús en exposició atmosfèrica i es considerarà que existeix alteració i per tant incapacitat per al compliment d'aquestes característiques quan al cap de tres anys es presentin alteracions uniformes de color que difereixin de l'original en més de tres unitats N.B.S. i/o al cap de quatre anys es presentin alteracions no uniformes de color entre dues zones pròximes d'exposició comparable que superin el valor de dues unitats N.B.S.

#### 2.2.1.4 Idoneïtat

L'aplicació de pintura per al seu ús en atmosfera industrial moderada haurà de superar prèviament a la seva posada en obra i així es farà constar mitjançant certificat expedit per Laboratori Oficialment Homologat els requisits de conformitat exposats al present plec.

#### 2.2.1.5 Identificació de les pintures

La identificació de cada una de les pintures constituents de l'aplicació es farà per part del contractista mitjançant la realització dels assaigs de:

- Contingut en vehicle fix (INTA 160.254).
- Contingut en pigments (INTS 160.253).
- Contingut en cendres (NF-T30-603).
- Temps d'assecat (INTA 160.229).
- Duresa de la pel·lícula (Resistència al ratllat superficial (INTA 160.2206 B).



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 572 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Coordenades de color CIELAB o bé LAB-HUNTER (ASTM D-2244-85)
- Assaig de plegat (INTA 160.246 B).
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

El lliurament dels resultats dels assaigs d'identificació a la direcció d'obra serà condició indispensable per iniciar l'aplicació de pintura.

#### 2.2.1.6 Control de qualitat

El control de la recepció dels productes en obra es realitzarà mitjançant la presa de mostres, efectuant com a mínim una per lot, sent aconsellable la seva pràctica segons el procediment i nombre indicat a la norma INTA 160.02, havent d'identificar-se les mostres amb les següents dades:

- Lloc i data de la mostra.
- Tipus d'aplicació de pintura.
- Lot de fabricació.
- Data de fabricació.
- Nom del fabricant.
- Nom del producte.
- En el cas de productes de dos components, de la part de què es tracta.

Si el Contractista hagués canviat la formulació d'algun dels productes emprats, es veurà obligat a realitzar els assaigs d'idoneïtat, com si es tractés d'un nou sistema, havent de canviar la seva denominació.

### 2.3 MATERIALS DIVERSOS

#### 2.3.1 FUSTES D'ENCOFRAT I MOTLLES

Les fustes per a encofrat acompliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

## 3 UNITATS D'OBRA, PROCES D'EXECUCIÓ I CONTROL

### 3.1 TREBALLS GENERALS

#### 3.1.1 REPLANTEJAMENT

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la manera que indiqui el Director.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 573 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i. quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, havent de reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin estat moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

### 3.1.2 ACCÉS A LES OBRES

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tal com carreteres, camins, senders, passarel·les, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del contractista.

La Direcció d'Obra es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

La Direcció d'Obra es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

### 3.1.3 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 574 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del contractista.
- Instal·lacions per serveis del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- Qualsevol altra instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

### 3.1.4 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per què puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en què s'ha d'utilitzar, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contra que figuri en algun document contractual.

## 3.2 SANEJAMENT



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 575 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 3.2.1 DESBROSSADA GENERAL I PURGA

Comprenen tots els treballs de desbrossada necessaris per la realització de les obres, a més de sanejament de la paret eliminant la vegetació de tot tipus jutjada perjudicial o perillosa per la seva talla o el seu arrelament en les fissures del cingle.

L'esbrossada és d'accés difícil, i ha de ser realitzat per personal qualificat per treballar amb tècniques d'escalada.

Les purgues dels elements inestables situats al vessant seran realitzades mitjançant mitjans manuals amb l'ajuda de palanques de pota de cabra i gats hidràulics d'almenys 5T, equipats amb separadors, empenyedors o altres igualment idonis.

El preu de l'esbrossada i purga inclou la part proporcional d'instal·lació d'ancoratges i punts de reunió per poder accedir als diferents punts a esbrossar.

En el cas de volums reduïts d'esbrossada i material resultant de petites dimensions la Direcció d'Obra podrà autoritzar l'abocament dispers i estable al vessant, de forma natural. En casos de majors dimensions, com són arbres talats, es retirarà com a residu.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Esbrossada del terreny
- Càrrega del material resultant

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'han de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.

## 3.3 DEMOLICIONS

Es defineix com a demolició, l'operació d'enderrocament de tots els elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer.
Es realitzaran tant a espais públics (vials) com als futurs espais públics La seva execució inclou les operacions següents:

- enderrocament o excavació de materials, edificacions o fàbriques diverses
- retirada dels materials resultants a abocadors, plantes específiques o al lloc d'utilització o aplec definitiu.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 576 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb dades que, sobre el que ens ocupa, inclouen la resta dels documents del projecte.

Execució de les obres

L'execució de les obres comprèn l'enderrocament o excavació de materials. Aquestes operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i per a evitar desperfectes a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el facultatiu encarregat de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Els enderrocs, excavacions i compactacions, en cas d'edificis propers ocupats, es faran amb cura de no malmetre cap dels elements que hi puguin existir i evitar tot tipus de molèsties ocasionades per vibracions, sorolls, etc.

Els materials resultants de l'enderroc hauran de tractar-se conforme al Decret 201/199 de la Generalitat de Catalunya sobre regulació d'enderrocs i altres residus de la construcció.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran segons els preus del quadre de preus (QP) del projecte.

El preu corresponent inclou la càrrega sobre camió i el transport a abocadors, plantes específiques o lloc d'utilització, així com la manipulació dels materials i mà d'obra necessària per a la seva execució.

El contractista té l'obligació de dipositar els materials que, procedents d'enderrocs, consideri de possible utilització o d'algun valor en el lloc que els assigni el director facultatiu de l'obra.

La sobreexcavació resultant i el terraplè, amb material seleccionat per la direcció d'obra, es valorarà amb els preus únics d'excavació i de terraplè de préstecs exteriors que apareixen al quadre de preus.

Fressar

Consisteix en disgregar, tot repicant o gratant, per mitjans mecànics, un paviment per millorar-ne l'adherència amb la nova capa de paviment.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per m2 executats.

El preu corresponent inclou la càrrega sobre camió, el transport a abocador i la posterior compactació de la capa de paviment obtinguda, així com la manipulació dels materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució.

## 3.4 MOVIMENTS DE TERRES

### 3.4.1 OBJECTIUS

Documentar els treballs relatius al moviment de terres de l'obra, d'acord amb la memòria tècnica i els plànols de projecte.

### 3.4.2 CONDICIONS DE PARTIDA



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 577 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



#### 3.4.2.1 Detall del terreny

Abans de procedir al moviment de terres, caldrà que el Contractista assabenti a la Direcció Facultativa - preferentment amb Document escrit- dels condicionants del solar, que es poden concretar en els següents punts:

- Ubicació, envergadura i estat actual de les estructures existents de qualsevol tipus, que puguin destorbar les feines del moviment de terres o bé les d'execució del projecte específic al qual documenta aquest Plec de Condicions.

- Localització de les línies de serveis d'ús públic en la zona d'actuació, tant si es troben en funcionament o no, detallant llur envergadura, per que la Direcció Facultativa pugui assabentar-se de la repercussió que pot representar la seva inutilització, i, en el cas corresponent, el seu enderroc.

- Constatació de la planimetria per mitjà del plànol topogràfic de la zona d'actuació, que caldrà aixecar-lo en el seu defecte, comparant-la amb les dades de projecte, a fi de poder valorar i quantificar certerament els treballs del moviment de terres.

- Realització d'un esquema suficientment detallat de la posició del pous de reconeixement del subsòl que s'hagin realitzat, detallant les característiques mes representatives dels materials travessats, així com les característiques dels possibles restes de l'edificació que s'hi detectin.

- Realització d'un esquema en planta de l'ubicació de la tanca protectora, on es faci constar tipus i característiques mes rellevants de la mateixa, així com de la posició que adoptaran les casetes d'obra.

#### 3.4.2.2 Detall del subsòl

Adjunt a els documents anteriors, caldrà que el Contractista manifesti conèixer els continguts de l'Assaig Geotècnic, que figurarà com annex a la Memòria Tècnica de l'estructura.

El Contractista farà constar per escrit en Documents posteriors, totes les divergències que observi entre la realitat i l'estudi previ. En qualsevol cas, si aquestes divergències son notables, caldrà que ho posi en coneixement de la Direcció Facultativa abans de prosseguir els treballs de rebaix, a fi de que, de comú acord, es puguin acceptar les possibles repercussions econòmiques a que comportés tal eventualitat.

#### 3.4.2.3 Coneixement del projecte

Paral·lelament a els punts anteriors, el Contractista deurà certificar que coneix en la seva totalitat els documents de projecte -plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions-, remetent a la Direcció Facultativa un recull de tots aquells dubtes i objeccions que consideri oportuns, amb l'objectiu de garantir una posta en obra del tot fidedigna.

#### 3.4.2.4 Dades de les edificacions veïnes

La Direcció Facultativa es reserva el dret de demanar al Contractista que porti a terme un estudi de l'estat en que es troben les edificacions veïnes, posicionant sobre plànol o bé documentant amb fotografies les possibles esquerdes i patologies que puguin tenir. Caldrà, en aquests casos, que el Contractista demani aquells permisos a l'Autoritat que correspongui, per a realitzar aquesta tasca de forma prou rigorosa.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 578 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



#### 3.4.2.5 Planing d'obra i procés constructiu

El Contractista deurà facilitar a la Direcció Facultativa un document per escrit, on faci constar els procediments constructius que pensa utilitzar durant tot el tems que sigui necessari per a realitzar l'obra, entenent-se a les següents consideracions:

- Possibilitat d'adoptar, en les feines del moviment de terres, l'organització que jutgi mes convenient, utilitzant els procediments que cregui mes oportuns, acceptant, en aquests casos, la responsabilitat total respecte a tot allò que es pugui derivar de la falta de precaució en la realització de les obres.

- Opció d'expressar la voluntat de que siguin o be l'Arquitecte o be l'Aparellador Directors els que decideixin la forma d'execució, lo qual portarà implícita la transmissió de responsabilitats cap a la Direcció Facultativa, quedant el Constructor relegat a realitzar les obres atenent a la totalitat de les recomanacions que els Tècnics Directors estimin oportunes.

- En qualsevol cas, si els procediments utilitzats resulten perillosos per causes imprevistes, o bé s'estimi que el Contractista s'ha excedit en els límits fixats prèviament, l'Arquitecte podrà ordenar un nou ordre d'execució dels treballs, restant el Contractista obligat a acceptar-los.

### 3.4.3 MATERIALS

Els materials a que fa referència aquest apartat del Plec de Condicions corresponen exclusivament a els utilitzats per a executar els reblerts i terraplenats. En referència a aquest concepte, caldrà que es satisfacin les següents puntualitzacions:

- Es notificarà a la Direcció Facultativa la procedència dels materials de reblert, la naturalesa dels mateixos i la forma utilitzada per el seu transport.

- En qualsevol cas, a no ser de que la Direcció Facultativa expressi la voluntat en sentit contrari, s'utilitzaran materials de tipus granular -sorres i graves de qualsevol naturalesa, sempre que satisfacin les demés condicions-, dels que es cuidarà convenientment llur granulometria, o bé materials argilosos de baixa plasticitat i sempre amb un contingut d'humitat relativament baix, que no deurà sobrepassar el 30% de la quantitat d'aigua de saturació.

- Serà preferible que les terres destinades a reblerts o terraplens siguin resultants d'altres desmunts o be siguin terres naturals.

- Es prohibeix l'utilització de terres brutes que, per la seva composició o estat, puguin produir perjudicis de qualsevol mena. Igualment, queda prohibida l'utilització de terres d'origen orgànic, encara que siguin el resultat de desmunts de terreny natural, així com de runes d'altres obres, excepte indicació expressa de la Direcció Facultativa.

- Les característiques físiques i mecàniques dels materials de reblert o terraplenat compliran, a falta de dades específiques en els plànols, els següents requisits:

    - *Per a Terraplenats:*
        - Densitat aparent: 1.70 Tm/m3 (min).
        - Angle de fregament intern: 30° (min).
        - Tamany màxim dels grans: 15 cms (máx).



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 579 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- *Per a Pedraplenats:*
  - Densitat aparent: 1.80 Tm/m3 (mim).
  - Angle de fregament intern: 40° (min).
  - Tamany màxim dels grans: 20 cms (máx).

### 3.4.4 EXECUCIÓ

#### 3.4.4.1 Condicions generals

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per l'execució dels treballs del moviment de terres. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions:

- Restaran a càrrec del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a la de l'obra.

- Tan mateix, aniran a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'hagessin produït per efecte del moviment de terres.

- Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de que ella decideixi la solució mes convenient.

- Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, inclús en el cas de que no figurin en els amidaments o no hagin sigut expressament instruïdes, a tal efecte, per la Direcció Facultativa.

- Si el terreny que anés apareixent no coincidís amb el descrit pels Assajos Geotècnics realitzats, s'informarà immediatament a la Direcció Facultativa, per que aquesta adopti les mesures oportunes. A tal objecte, el Contractista caldrà que posi a disposició de la Direcció Facultativa els mitjans per a realitzar les proves que estimi oportunes -com l'execució de cales o senzilles comprovacions de resistència.

- El Contractista estarà obligat a disposar de tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi convenients per a realitzar l'obra. S'inclou en aquest concepte els sistemes de extracció i eliminació de les aigües que pugin aparèixer, degut a la posició del nivell freàtic respecte al fons de l'excavació o per l'acumulació d'aigua de pluja, així com la instal·lació de punts de llum i la connexió a la xarxa elèctrica i/o de clavegueram.

- El Contractista caldrà que estableixi un mecanisme per el qual garanteixi en tot moment l'eliminació del material d'excavació. La Direcció Facultativa, però, podrà ordenar el magatzematge de certa quantitat de terres a peu d'obra, amb l'objectiu de disposar-ne del seu ús per estabilitzar llenques de terra que no ofereixin les suficients garanties d'estabilitat.

- El Contractista deurà realitzar uns plànols referents al moviment de terres, expressant nivells, desmunts, inclinacions de talussos, característiques dels materials i altres característiques rellevants per a portar a terme les tasques pròpies al Moviment de Terres.

#### 3.4.4.2 Replanteig

El replanteig de les tasques del moviment de terres s'atendrà a les següents puntualitzacions:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 580 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Un cop efectuada l'adjudicació de l'obra, l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, dirigirà els treballs de definició del emplaçament de la mateixa, marcant la posició de les diverses parts del projecte. Aquest acte el realitzarà en presencia del Contractista, o de la persona que aquest delegui.

- Es decidiran, llavors, els plans de anivellació, fixant la cota de referència, definida en projecte, de forma clara i perdurable.

- Posteriorment a la neteja de l'àrea dels treballs, es procedirà al replanteig de les tasques del moviment de terres, compatible amb l'execució de les mateixes i que permeti les feines posteriors que estiguin previstes en projecte, d'acord amb lo que s'hagi adoptat definitivament.

- Els elements utilitzats per executar el replanteig dels treballs seran perdurables, al menys mentre durin els treballs del moviment de terres, fonamentació i primers nivells d'estructura, en el seu cas. A tal efecte, s'evitarà el marcat amb guix o amb pedres de referència; el clavat d'estaques i l'estesa de cordills s'acceptarà únicament com a solució provisional. S'adoptaran, preferentment, sistemes de senyalització que quedin marcats sobre elements estables, tals com parets mitgeres, pals ben encastats en el terreny, estesa de cordills a alçades no accessibles fàcilment, o similars.

- Caldrà consultar els documents de projecte relatius a les toleràncies admeses en el replanteig de la posició dels elements de l'obra, especialment a aquells que puguin afectar a l'estructura.

#### 3.4.4.3 Desmunts

En l'execució dels desmunts de terres, a part de les condicions generals i les normes per el replanteig, detallades anteriorment, caldrà observar les següents condicions especifiques:

- Els talls que s'hagin de fer en el terreny d'acord amb el projecte, caldrà executar-los de manera que, els talussos resultants, sol·licitats a els estats de càrrega que correspongui, garanteixin llur estabilitat. Si l'Assaig Geotècnic no fes referència a la quantificació de l'alçada crítica de talús vertical o no detallés les dades necessàries per a determinar la geometria d'aquest, caldrà realitzar un nou Assaig Geotècnic o supeditar.se al que estimi la Direcció Facultativa, per poder realitzar l'excavació.

- La Direcció Facultativa podrà ordenar deixar unes banquetes de seguretat realitzades com a romanent de l'excavació, i no mitjançant material d'aportació, geometria de les quals quedarà definida abans de realitzar l'excavació, i que no es podrà variar, a no ser que la Direcció de l'obra ho estimi oportú.

- L'utilització de maquinaria trepanadora o de voladures, tant controlades com no, queda a aprovació definitiva de l'Arquitecte Director de l'obra, inclús en els casos en els que llur utilització representi poc volum d'obra.

- Les toleràncies d'execució, en el cas que no es detallin en els documents específics de projecte, no podran superar els següents valors:

    - *en dimensions en planta: +5.0 cms / -1.0 cms.*
    - *en talls verticals: +10.0 cms / -2.0 cms.*

#### 3.4.4.4 Terraplens i reblerts



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 581 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Els terraplenats i reblerts observaran, a més de les condicions generals, les següents normes específiques:

- Els reblerts dels trasdosos dels murs de contenció es realitzaran sempre, a no ser que la Direcció facultativa ho contradigui expressament, després d'haver executat les estructures necessàries per estabilitzar el mur. Això cal interpretar-ho en el sentit de que un mur d'edificació convencional deurà reomplir.se un cop realitzats i fraguats els forjats que incideixen en ell. Caldrà que el Contractista s'assabenti de les estructures precises que asseguren l'estabilitat del mur, en les fases provisionals i definitiva.

- En el moment de realitzar el reblert del trasdós dels murs, caldrà procedir cautelosament per no malmetre, afectar o inutilitzar les instal·lacions de drenatge i/o impermeabilització, realitzant, després d'haver efectuat el reblert, les proves convenients per confirmar que aquestes instal·lacions funcionen correctament.

- La naturalesa del terreny a utilitzar per l'execució del drenatge, si no es fa menció en els plànols de projecte, caldrà que sigui granular, preferentment pedra o grava de granulometria adequada, en tot cas neta totalment d'àrids fins i matèria orgànica que pugui afectar a la conservació òptima de les instal·lacions de drenatge previstes.

- Els terraplenats s'efectuaran per tongades, que no excediran de 25 cms. de gruix, cadascuna de les quals deurà ésser piconada i regada convenientment.

- Si es requerís un nivell de compactació determinat, deuran adoptar.se les mesures oportunes per que s'aconsegueixi el nivell exigit.

- En l'execució de zones pavimentades, caldrà extreure els 50 cms. de terres situades per sota de la cota inferior de la solera, de manera que es puguin compactar convenientment els materials de reblert.

- Si en els plànols no s'indica el contrari, els nivells de compactació exigits en cada cas, estaran en funció de l'utilització que se'n faci de les terres compactades, segons el criteris següents:

    - 95% els 30 cms. superiors en assentaments de lloses de fonamentació o per a paviments.
    - 95% sobre la totalitat del replè situat per damunt del terreny natural, pel recolzament de sabates aïllades.
    - 90% sobre la totalitat del replè situat per sobre del terreny natural, pel recolzament d'altres elements estructurals.
    - 90% pels 30 cms. superiors dels reblerts al voltant dels elements estructurals, al costat de murs i per zones pavimentades.
    - 85% en els demés casos.

- Les toleràncies a tenir en compte en cada cas, queden referenciades en el detall següent:

    - En el grau de compactació: +2.0% -1.0%
    - En els nivells de terraplè: ±2.5 cms. (abs) - 1/300 (relatiu).

### 3.4.4.5 Rases i Pous

Particularment, a mes de complir les condicions de caràcter general, l'execució de l'excavació de rases i pous quedarà especialment regulada per el compliment dels següents punts:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 582 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Les rases, sabates i pous de fonamentació es replantejaran amb molta cura, de forma que tots els seus paraments quedin retallats perfectament i llurs fons siguin horitzontals.

- Les rases i pous quedaran encastats un mínim de 60 cms. a l'estrat de recolzament que es detalli en el projecte, a no ser que la Direcció Facultativa instrueixi el contrari.

- Es disposaran les entibaments necessàries per a garantir l'estabilitat dels paraments de les rases i pous executats.

- Amb l'objecte de garantir l'estabilitat de les terres, podran utilitzar-se llots bentonítics. Si, al respecte, en els documents de Projecte no es fa menció especial relativa a llur utilització, caldrà notificar a la Direcció Facultativa l'intenció de emprar aquesta tècnica.

- Pel que fa a l'excavació dels pous, vetllaran les mateixes normes que per a l'excavació de les rases, a no ser que la Direcció Facultativa ordeni que, a tenor de la major profunditat de l'excavació, s'adoptin mesures de seguretat mes estrictes.

- El Contractista aplicarà els procediments que consideri necessaris per evitar l'acumulació d'aigua de forma prolongada en les rases i les excavacions efectuades.

- Abans de procedir a l'excavació de les rases prèvies a l'execució d'un mur pantalla, caldrà haver efectuat amb la suficient antelació els corresponents murets guia, consultant detalls al respecte en el Plec de Condicions per l'execució dels Elements de Fonamentació.

- Les toleràncies a tenir en compte en cada cas, queden referenciades en el detall següent:

  - En el replanteig: ±2.5 cms.
  - De les dimensions de l'excavació: +10.0 cms. -0.0 cms.
    La que estableixi l'element constructiu que correspongui executar, en el seu cas, la mes restrictiva
  - D'horitzontalitat: relativa 1% - absoluta 2%

Respecte a l'excavació d'altres elements de fonamentació, tals com pilots, micropilots, etc., cal veure el Plec de Condicions per a l'execució dels Elements de Fonamentació.

### 3.4.5 SEGURETAT I CONTROL

A efectes de garantir la seguretat de l'obra caldrà que es satisfacin les següents mesures, a mes de les detallades en el Pla de Seguretat i Higiene adjunt.

- La Direcció Facultativa podrà ordenar l'apuntalament de qualsevol massa de terres o de qualsevol talús, a fi de garantir llur estabilitat, per la qual cosa caldrà que el Contractista disposi, de forma immediata, del material convenient per realitzar aquell sense demora.

- L'obra quedarà perfectament delimitada mitjançant tanques difícilment franquejables.

- Un pou, una rasa o qualsevol excavació que tingui una geometria tal que la profunditat sigui superior a 5 vegades la dimensió més petita en planta, caldrà que s'ompli com a màxim, d'un dia per l'altre, amb formigó, o que es disposin les mesures oportunes que garanteixin l'impossibilitat d'accidents. Un pou de fonamentació mai quedarà obert un fi de setmana o mes de dues nits consecutives.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 583 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- El Contractista caldrà que destini obligatòriament a una persona, preferentment la mateixa sempre, per que efectuï cada dia, i el començament de la jornada, una revisió dels sistemes de entibament i estabilització dels talussos.

### 3.4.6 CRITERIS D'AMIDAMENTS

Els criteris d'amidament utilitzats per comptabilitzar les partides que intervenen en el moviment de terra, es concreten en els següents punts:

- Les medicions es referiran a els plànols acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa-, durant la fase de replanteig.

- A no ésser que en l'estat d'amidaments s'especifiqui el contrari, no es tindrà en compte l'esponjament de les terres, més que a les partides de trasbalsament i transport de les terres a l'abocador, on es considerarà, excepte indicació contraria en el Pressupost, un 15% d'augment.

- Si el terreny respon a les característiques que resulten dels Informes Geotècnics, el Contractista no podrà reclamar com abonables les terres despreses durant les tasques del moviment de terres, ni tampoc les degudes a un excés de dimensionat de les rases o pous.

- En el cas de que es produïssin despreniments de terres, per a llur cubicació tant sols es tindran en compte, i seran comptabilitzades, les dimensions d'excavació que figurin en els plànols, o les ordenades directament per la Direcció Facultativa.

- Sí que seran reclamables, per part del Contractista, aquells metres cúbics resultants d'una divergència entre l'Informe Geotècnic i la realitat, sempre i quan hagin sigut acceptats per la Direcció Facultativa, i fixada llur magnitud en el corresponent Llibre d'Ordres. En el mateix cas es troben les variacions d'amidament degudes a l'aparició del nivell freàtic, sempre i quan aquest no hagués estat detectat per els Informes Geotècnics.

- Si durant l'execució dels treballs d'excavació de terres es troben capes rocoses, terrenys durs o fàbriques antigues no previstes que fos precís demolir, tant sols tindrà dret el Contractista a un preu contradictori quan el gruix de la capa o de la fàbrica sigui superior als 20 cms., no admetent.se suplements per a gruixos menors.

### 3.4.7 NORMATIVA

CTE.-DB-SE-AE. Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación.
NTE-CEG. "Estudios Geotécnicos".
NTE-CCT. "Taludes".
"Pliego de Condiciones Generales de la Edificación. Facultativas y Económicas". Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1.989.

## 3.5 FONAMENTS

### 3.5.1 OBJECTIUS

Documentar els treballs relatius a la recepció dels materials i a l'execució de la fonamentació, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de Projecte.

### 3.5.2 CONDICIONS DE PARTIDA.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 584 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Abans de procedir a realitzar les tasques corresponents a l'execució de la fonamentació, la Direcció Facultativa podrà exigir que el Contractista redacti un document on hi figurin els següents conceptes:

- Certificat de haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, fent constar la possible localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públic, tant en funcionament com no, així com els punts en els que s'han realitzat els sondejos i/o l'extracció de testimonis.

- Estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tant a nivell local entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, indicant, en aquest últim cas sobre el plànol d'emplaçament si així ho estima oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles nomenats abans.

- Estudi a on hi consti la comprovació dels nivells resultants de l'execució dels moviments de terres, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagués fet en el seu moment.

- Certificat que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots el documents de projecte plànols, Memòria Tècnica i Plec de Condicions, adjuntant-hi un recull de totes aquelles dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportunes, per que es garanteixi la posta en obra de tots els elements de forma fidedigna. Al respecte, la Direcció Facultativa podrà exigir que el Contractista realitzi els plànols de muntatge, replanteig o explicatius de part, o de la totalitat dels elements de projecte.

- Relació dels processos constructius, equipaments, mètodes d'esgotament i extracció d'aigua, sistemes de clava d'elements de la fonamentació, etc., que pensa fer servir en l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per tal de poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.

### 3.5.3 MATERIALS.

Aquest apartat, referent a la descripció de les característiques dels materials necessaris per l'execució de la fonamentació, correspon a una explicació de les condicions que han de complir aquests, detallades de forma general en els Plecs de Condicions de la Posta en Obra dels elements d'estructura metàl·lica i dels de formigó armat.

Les argüides explicacions es centren en els següents punts:

- Els formigons de neteja, utilitzats per a la anivellació de les bases de les sabates, per el reomplert dels pous de fonamentació i, en general, per a resoldre el contacte dels elements armats amb el terreny, tindrà una resistència característica de 125 Kg/cm2 com a mínim, presentant una consistència plàstica o tova i un tamany màxim de l'àrid no superior a els 40 mm, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

- Els formigons utilitzats per l'execució de tots els elements de fonamentació sabates, riostres, lloses, murs de contenció, pilots, encepats, etc.- es realitzaran amb formigons de resistència característica no inferior a 200 Kg/cm2, amb consistències compreses d'entre la plàstica i la tova. El tamany màxim de l'àrid no serà superior a 20 mm, sempre i quan la Direcció Facultativa o els documents de projecte no considerin el canvi corresponent.Per aquells casos en que l'execució de determinats elements de fonamentació, com puguin ésser pilots i, en general, elements en els que s'executi el formigonat amb l'ajuda de bombes, faci necessària una consistència més liquida, es podrà negociar amb la Direcció Facultativa llur canvi, sempre i quan es faci amb l'addició de fluidificants.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 585 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- L'acer utilitzat per l'execució de l'armat dels elements de formigó serà del tipus B-500S, de límit elàstic no inferior a 5100 Kg/cm2. Els recobriments de les armadures, d'acord amb la normativa vigent, seran sempre de 40 mm., a no ser que la Direcció Facultativa estimi altres valors. Aquests recobriments cal observar-los en tots el casos, inclòs quan s'hagi disposat una capa de formigó de neteja, per lo qual caldrà calçar convenientment les armadures amb els procediments que estableix el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat.

- Tots els elements de fonamentació que en els plànols de projecte s'indiqui que tenen que ésser galvanitzats, tindran una protecció de, al menys, 25 micres de metre.

- Els elements d'acer laminat i, en general, tot l'acer que es col·loqui a obra, excepte el d'armar i el que s'especifiqui expressament tant en els plànols com estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran amb material del tipus S275JR, atenent a les condicions establertes per la seva posta en obra, que s'especifiquen en el Plec de Condicions per la Posta en Obra dels Elements d'Estructura Metàl·lica.

- Els elements tipus cable, ja siguin per l'execució de atirantaments, ancoratges i, en general, sistemes d'armat actiu, es realitzaran amb acer d'alta resistència o amb acers especials, amb tensions mínimes de límit elàstic no inferior a 6000 Kg/cm2, de trencament dúctil, que presentin allargaments en trencament superiors al 4%.

- Els elements d'encofrat, preferentment metàl·lics, no presentaran abonyegadures i compliran tots els requeriments que s'especifiquen en el Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat. En aquells casos en els que un determinat element de formigó s'executi fent servir els paraments de l'excavació com a encofrat, es vetllarà per que en el procés de formigonat, realitzat amb el procediment que s'hagi previst, no es produeixin despreniments de terres. Es recomana, en aquest sentit, realitzar una part petita com a prova, per a verificar la validesa de la solució.

### 3.5.4 EXECUCIÓ.

A continuació es detallen, primer amb caràcter general i després de forma mes especifica, les prescripcions a tenir en compte per l'execució dels elements de fonamentació.

#### 3.5.4.1 Condicions generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de la fonamentació, posant especial enfasi en els punts que es detallen a continuació:

- Restaran a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.

- Tant mateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'hagin produït per efecte de l'execució dels elements de la fonamentació.

- Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de que aquesta decideixi la solució mes convenient, al marge de que el Contractista deurà fer la previsió de poder inutilitzar-la d'immediat, retirant-la o taponant-la amb formigó.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 586 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver sigut expressament instruïdes, a tal efecte, per la Direcció Facultativa.

- El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclou en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tant degudes a moviments del nivell freàtic o bé per la posició d'aquest respecte al fons de l'excavació, com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com l'instalació dels punts de llum i connexió a la xarxa elèctrica general o la de clavegueram, en el cas corresponent.

- En cap cas el Contractista estarà facultat per a variar per el seu compte les dimensions, posició, nombre de pilots (en el seu cas), geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de fonamentació, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que jutgi necessaris, de forma que l'Arquitecte Director, si ho considera convenient, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.

- Abans de procedir al formigonat, es netejaran amb la màxima cura les rases i els pous de fonamentació o encepats, i, si estan armats, es vigilarà que les barres d'acer no tinguin adherències de fang, òxid o qualsevol element que dificulti la perfecta adherència del formigó amb l'esmentada armadura.

- Les armadures dels elements de formigó armat de la fonamentació no restaran en contacte directe amb el terreny. A tal fi, es disposarà un llit de formigó de neteja o formigó pobre, de característiques ja esmentades anteriorment, de gruix mínim 10 cms., a no ser de que en els plànols s'especifiqui una solució alternativa.

#### 3.5.4.2 Replanteig.

L'inici de les tasques de l'execució de la fonamentació tindrà com a punt de partida les relatives al replanteig de llurs elements. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:

- Un cop realitzat total o parcialment el moviment de terres, es procedirà a comprovar que els nivells i rebaixos resultants s'adaptin al replanteig de la fonamentació.

- La senyalització del replanteig de la fonamentació es realitzarà amb mitjans perdurables, al menys mentre durin els treballs de moviment de terres, execució de la fonamentació i primers nivells de l'estructura, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. A diferencia del replanteig del moviment de terres, per a senyalitzar la fonamentació serà aconsellable situar els eixos dels elements estructurals que arranquin de la fonamentació, ja siguin pilars, murs de càrrega o murs de contenció. Es recomana marcar amb pintura sobre la capa de formigó de neteja els citats eixos de referència.

- El replanteig de la fonamentació es realitzarà conjuntament per el Contractista i el Aparellador o Arquitecte Tècnic de l'obra. Un cop realitzat, aquest replanteig deurà ésser presentat a l'Arquitecte Director de l'obra, que donarà llur conformitat o bé ordenarà els ajustaments que consideri oportuns.

- El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors que l'hi puguin ésser imputables. Sí existís divergència entre dos plànols o documents de Projecte, el Contractista està obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa perquè es mani-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 587 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



festi a favor de donar prioritat a un o altre document. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el Projecte, en el suposat de haver optat per la solució incorrecta.

#### 3.5.4.3 Sabates aïllades.

Per l'execució de les sabates aïllades es tindran en compte les prescripcions que s'exposen a continuació:

- Sota cap concepte es podran ajuntar dues o mes sabates, malgrat llur proximitat, a no ser que, o bé s'especifiqui en els plànols o, per contra, així ho disposi la Direcció Facultativa. Si existeix l'impossibilitat de no poder mantenir les terres que separen l'àmbit de cada sabata, es disposarà, com element substitutori, un muret de totxana, una làmina de pòrex o un material estable que serveixi d'encofrat.

- Les sabates s'encastaran totalment dins de l'estrat resistent, a no ser que la Direcció Facultativa estableixi el contrari.

- Les armadures es disposaran en la part inferior de les sabates, amb els recobriments que s'hagin estimat, proveïdes de patilles d'ancoratge doblegades a 90°, de longitud no inferior a 20 cm, formant un engraellat regular de cadència i diàmetre de les barres que, si no s'indica en els plànols, serà d'un rodó de 16 mm. cada 15 cm.

- El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat per el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva del àrids.

- No podrà realitzar-se el formigonat de les sabates en diferents tongades, separades en el temps mes de 24 hores, que representin la generació de juntes de formigonat. En cas de preveure una separació entre les tongades de formigonat superior a les dues (2) hores, caldrà assabentar a la Direcció Facultativa d'aquesta necessitat, per que aquesta instrueixi la posició i forma de la junta de formigonat.

- Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a l'engraellat de base de les sabates, disposant-les amb patilles a la base de, com a mínim, 20 cm i preveient un solapament per prolongació recte d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, de longitud tal i com es prescriu en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.

- Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements vindran donades en el Plec de Condicions per l'execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous i per les que es detallen a continuació:

    - Dimensió del cantell total: -0.0 cm. +5.0 cm.
    - Dimensió del cantell útil: -0.0 cm. +4.0 cm.
    - Horitzontalitat del parament superior: relativa 1% absoluta 2%

#### 3.5.4.4 Riostres, bigues-riostra i sabates corregudes.

En l'execució de les riostres, les bigues-riostres i les sabates corregudes es vetllarà per el compliment de les següents condicions:

- Les dimensions dels elements que es detallen en aquest apartat no es modificaran per sobre de les toleràncies admeses, especificades mes endavant, sense coneixement i aprova-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 588 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



ció de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa en referència als elements que poguessin suportar, si no es amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

- El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat per el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva dels àrids. La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completarà la junta es farà havent netejat amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent aplicat una pintura a base de resina epoxi, d'acord amb les condicions d'aplicació del fabricant de la mateixa.

- En el cas de les riostres i bigues-riostra, l'empalmament de les armadures s'executarà per prolongació recte, en zones on no existeixin puntes d'esforç. Si no hi hagués cap instrucció especifica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos de sabata que s'estiguin lligant. Per l'empalmament de les armadures en sabates corregudes es seguiran les indicacions pertinents que hagi donat la Direcció Facultativa o bé es disposaran aquestes per prolongació recte, amb longituds de solapament del doble del valor de la longitud d'ancoratge que correspongui per el tipus de formigó, acer i posició relativa de les barres en la sabata.

1 SEP

- Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, amb l'objecte de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts on siguin presumibles concentracions d'esforços importants. Com a norma general, cal establir que en el cas de executar juntes en riostres o bigues riostra, es faran a una distancia de un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos de sabates que lliguessin, i per el cas de sabates corregudes caldrà que sigui la Direcció Facultativa qui determini la posició de les mateixes.

- La base d'aquests elements serà sempre horitzontal, amb les toleràncies que s'especifiquen mes endavant, podent contemplar tan sols en les riostres i bigues-riostra, mai per les sabates corregudes, la introducció de lleugeres inclinacions. En les sabates corregudes, per corregir possibles problemes d'horitzontalitat, caldrà introduir esglaonaments, tal i com indiqui particularment la Direcció Facultativa.

- L'armament d'aquests elements consistirà en una caixa formada per barres longitudinals superiors i inferiors, estreps i, en ocasions, armadura de pell, de dimensions tal i com s'especifica en els plànols. Per l'armat específic de les sabates corregudes, caldrà disposar un armament de caixa com el especificat abans, reforçat amb rodons de cadència i diàmetre segons els plànols, col·locats perpendicularment a la direcció principal de la sabata, que tindran una longitud igual a l'ample de la nomenada sabata, mes la de les patilles d'ancoratge a banda i banda de 20 cm, descomptant els recobriments que li pertoquin.

- Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a les armadures inferiors de les sabates, disposant-les amb patilles d'ancoratge de 20 cm com a mínim i preveient un solapament per prolongació recte d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, de longitud tal i com es prescriu en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.

- Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements, vindran donades per les establertes en el Plec de Condicions per l'Execució del Moviment de Terres, a l'apartat de tole-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 589 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



ràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous, i per les que es detallen a continuació:

- Dimensió del cantell total: -0.0 cm. +5.0 cm.
- Dimensió del cantell útil: -0.0 cm. +4.0 cm.
- Paral.lelisme entre paraments inferior i superior: relativa 1% absoluta 2%

#### 3.5.4.5 Lloses.

L'execució de les lloses de fonamentació quedarà establerta d'una banda per el Plec de Condicions de l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat i, de l'altre, per els punts que es detallen a continuació i que complementen els de caràcter mes general ja detallats. Els referits punts son els següents:

- Les dimensions dels elements que es detallen en aquest apartat no es modificaran per sobre de les toleràncies permeses, especificades mes endavant, sense coneixement i aprovació de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa en referència als elements que suporta -pilars i/o murs de càrrega-, si no es amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

- El sistema de formigonat podrà ésser qualsevol emparat per el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat, que garanteixi l'eliminació de coqueres i la segregació excessiva dels àrids.

- Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts on siguin presumibles concentracions d'esforços importants. Com a norma general, aquestes es faran a una distància de un cinquè (1/5) de la llum entre pilars. La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat prèviament amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent-li aplicat després una pintura a base de resina epoxi, d'acord amb les condicions d'aplicació del fabricant de la mateixa.

- L'armament tipus de les lloses de fonamentació consistirà en dues capes d'armadura en forma d'engraellat, realitzada amb barres de diàmetre i cadència segons plànols, i proveïdes de patilles d'ancoratge de 20 cm de longitud, a 90° quan aquestes arribin a el perímetre de la llosa. Les graelles detallades s'estendran de forma contínua en tota la superfície de la llosa, descomptant els recobriments corresponents. Tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç.

- Generalment es completarà aquest armament amb una xarxa entrecreuada de jàsseres embegudes, del mateix cantell que la llosa, i un congreny continu situat al perímetre. L'armadura de la llosa pròpiament dita -la dels engraellats- es situarà per l'exterior de les jàsseres embegudes. El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la llosa, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla en el Plec de Condicions per la Posta en Obra del Formigó Armat.

- El solapament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de llosa i la de les jàsseres embegudes s'executarà per prolongació recta, en les zones on no hi hagin concentracions d'esforç. Si no hi ha cap instrucció especifica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 590 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que transmetin càrrega.

- La base de recolzament de la llosa serà sempre horitzontal, amb les toleràncies que s'especifiquen mes endavant. En els casos en els que es plantegin problemes d'horitzontalitat, podran introduir-se esglaonaments segons indicació concreta de la Direcció Facultativa.

- Les armadures corresponents a l'arrencada dels pilars quedaran recolzades i perfectament lligades a les armadures de la graella inferior de la llosa, disposant-les amb patilles d'ancoratge a la base de 20 cm com a mínim, i preveient un solapament per prolongació recta d'aquestes armadures amb les del pilar pròpiament dit, amb longitud segons especificacions indicades en els plànols i Plecs de Condicions corresponents.

- Les toleràncies admeses en l'execució de les lloses vindran donades, d'una banda, per les establertes en el Plec de Condicions per l'Execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous i, de l'altre, per les que es detallen a continuació:

    - Dimensió del cantell total: -0.0 cm. +5.0 cm.
    - Dimensió del cantell útil: -0.0 cm. +4.0 cm.
    - Paral.lelisme entre paraments inferior i superior: relativa 1%
    - Horitzontalitat: absoluta 2% relativa 1% absoluta 2%

#### 3.5.4.6 Fonamentacions semiprofundes. Pous.

Per a l'execució dels elements de fonamentació semiprofunda o pous de fonamentació es tindran en compte les següents prescripcions complementaries, a mes les de caràcter general detallades anteriorment:

- Aquest tipus de fonamentació quedarà organitzat mitjançant dos nivells clarament diferenciats. El primer el constituiran els elements pou pròpiament dits; el segon, un conjunt de sabates i riostres recolzades directament sota els elements del primer nivell. Les sabates, de dimensions en planta igual o inferior a les del pou suportant, seran de formigó armat i, normalment, quedaran interconnectades per una xarxa de riostres. Per les primeres, les sabates, es tindran en compte les puntualitzacions fetes en l'apartat 4.3 del present i per les segones, les riostres, les que es detallen en el 4.4.

- Els pous s'encastaran un mínim de 60 cm dins l'estrat resistent. En cap cas podran assentar-se aquests tipus d'elements en estrats de terreny de reblert o que tinguin característiques resistents deficients.

- El tipus de formigó emprat per l'execució dels pous de fonamentació s'especifica convenientment en els plànols. Si no es detalla, aquest formigó serà de consistència tova i de grandària màxima de l'àrid de 40 mm, no admetent el formigó ciclopi.

- La dimensió a observar pel que fa al cantell d'aquest tipus d'elements serà com a mínim igual a la del voladís que tinguin respecte al pilar o element de transmissió de càrrega. Sota cap concepte el cantell d'un pou de fonamentació serà inferior a 60 cm, a no ser que la Direcció Facultativa estableixi el contrari.

- Les toleràncies admeses en l'execució dels pous de fonamentació vindran donades per les establertes en el Plec de Condicions per l'execució del Moviment de Terres, en l'apartat de toleràncies admeses en l'execució de l'excavació de les rases i pous, i per les que es detallen a continuació:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 591 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Dimensió del cantell total: -5.0 cm. +10.0 cm.
- Dimensió del cantell útil: -0.0 cm. +4.0 cm.
- Horitzontalitat del parament superior: relativa 1% absoluta 2%

### 3.5.4.7 Pilons.

El present subapartat estableix les condicions específiques per a l'execució de les tipologies de pilots contemplades per la "Norma Tecnológica de la Edificación (N.T.E.)", Normes NTE-CPP i NTE-CPI, amb lleugeres variants.

Aquestes tipologies corresponen a les següents:

- Pilots prefabricats: CPP-1.
- Pilots amb camisa perduda: CPI-1.
- Pilots de desplaçament: CPI-2, amb puntassa.
  CPI-3, amb tap de graves.
- Pilots d'extracció: CPI-4, de camisa recuperable.
  CPI-5, de camisa perduda.
- Pilots perforats: CPI-6, amb llots bentonítics.
- Pilots barrinats: CPI-7, sense entubació.
  CPI-8, formigonat per el tub central de la barrina.

*Condicions específiques:*

a. L'execució dels pilots es realitzarà tal i com es detalli en els plànols de projecte o determini la Direcció Facultativa, no estan facultat el Contractista per a alterar el tipus, el nombre, la posició o el diàmetre dels mateixos.

b. Els pilots prefabricats o de clava seran elements lineals de directriu recta, composta per un o varis trams de secció transversal constant, circular o poligonal, amb un element especial a la punta o puntassa, per permetre llur clava. El material deurà ésser o bé formigó armat o bé acer laminat. Si es de formigó, llur resistència característica no serà inferior a 350 Kg/cm2 i l'acer utilitzat per a armar-lo serà del tipus AEH-500S, a menys que la Direcció Facultativa instrueixi alguna variació al respecte. Deuran portar una identificació en la qual s'hi reflecteixi el fabricant, la data de fabricació i la sèrie a la qual correspon. El pilot serà capaç de suportar les operacions corresponents al transport, manipulació i clava, de forma que no es produeixin trencaments ni fissures mes grans de 0.15 mm. A més, no presentarà fletxes superiors al 1/300 de la seva longitud, ni guerxaments locals mes grans del 1.0%.

   Si el pilot es realitza en varis trams, el sistema d'empalmament deurà ésser aprovat per la Direcció Facultativa, que vetllarà per que aquest sistema garanteixi el comportament del conjunt com si fos un sol element.

   La puntassa pot ésser normal o bé especial. La normal, que s'utilitzarà per l'execució de pilots en terreny normal, estarà confeccionada amb acer o formigó i la punta tindrà una geometria que permeti la clava sense problemes; la especial s'utilitzarà per l'execució de pilots recolzats en roca i, si la Direcció Facultativa no estableix cap condició concreta al respecte, estarà composta per un cilindre d'acer massís tractat convenientment per evitar llur aixafament, de 60 mm de diàmetre, que tindrà una resistència igual a la del pilot.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 592 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



L'armament d'aquest tipus de pilot consistirà en una sèrie de barres longitudinals, dispostes una a cada vèrtex de la secció poligonal o sis barres, com a mimin, si aquest té secció circular, lligades per una sèrie d'estreps, de diàmetre i cadència segons plànols, que s'estendran al llarg de tot el desenvolupament del pilot.

El procediment per a realitzar la clava o el martinet deurà assegurar la penetració vertical, amb les toleràncies que es detallen posteriorment, i estarà provist de massa de caiguda lliure o de doble efecte o Diesel i guies. Entre aquesta massa i el cap del pilot es disposarà un element amortidor de fusta de roure o algun material elàstic i un casc provist d'ales laterals que llisquin per les guies del martinet.

Els pilons es clavaran en el terreny fins la profunditat que s'hagi previst en el projecte, refrentada per el contracop (“rechazo”) que s'estimi per a cada cas. Si, arribada la profunditat prevista, no es presentés el contracop desitjat o aquest es donés abans d'haver clavat la totalitat de pilot prevista, es notificarà d'immediat a la Direcció Facultativa per que falli sobre les instruccions pertinents.

L'ordre de clava dels pilots correspondrà, en el cas de realitzar-la en terreny de tipus granular, a fer primer els pilots interiors de l'edifici i després procedint a la clava dels mes pròxims en els ja realitzats; en terreny de tipus cohesiu, l'ordre de la clava podrà ésser qualsevol.

c. De cada pilot clavat es realitzarà un comunicat, on s'hi farà constar la data d'execució, la profunditat d'encastament i una síntesi del procés de clava: característiques dels estrats travessats, variacions en la freqüència dels cops necessaris per a clavar-lo i referències d'haver assolit el contracop, així com qualsevol dada que documenti la disconformitat de la seva execució real amb la prevista.

d. Els pilots fets "in situ" seran elements verticals, executats mitjançant les tècniques que en cada cas es determinin, realitzats amb formigó armat de resistència característica no inferior a 200 Kg/cm2, consistència plàstica o tova i grandària màxima de l'àrid de 20 mm. La consistència podrà ésser fluida sempre i quan s'aconsegueixi amb addició d’additius, segons s'especifica en el Plec de Condicions de la Posta en Obra del Formigó Armat.

e. Les camises metàl·liques, recuperables o no, utilitzades en l'execució dels pilots tindran un gruix de xapa igual o superior a 4 mm; llur material tindrà un límit elàstic de, al menys, 2.600 Kg/cm2. En els casos en els que la camisa sigui recuperable, el procediment utilitzat per a realitzar llur extracció assegurarà que com a mínim existeixi sempre, un solapament de la camisa i la massa de formigó fresc de dos diàmetres o un metre, la més restrictiva de les dues.

f. Les puntasses utilitzades per l'execució de pilots, de desplaçament -tipus CPI-2, CPI-3 o similars- podran ésser d'acer, de formigó prefabricat, o un tap de graves, que restaran encastades un mínim de 3 diàmetres dins de la camisa utilitzada per executar el pilot.

g. Per l'execució dels pilots d'extracció, caldrà que es vetlli per l'estabilitat de les parets laterals de la perforació. Per aquest motiu, caldrà que es prevegi l'ús de camises metàl·liques perdudes o recuperables, o be l'ús de llots tixotròpics. En aquest últim cas, el formigonat es realitzarà amb un sistema ascendent -introducció d'una vaina fins el fons del pilot per la qual s'injectarà el formigó-, utilitzant un formigó de consistència fluida, aconseguida mitjançant l’ús d’additius, dels quals la Direcció Facultativa fixarà les proporcions.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 593 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Si s'opta per l'execució d'aquest tipus de pilot sense l'ús de camises metàl·liques o llots bentonítics, caldrà que les perforacions no estiguin obertes mes de 48 hores, no essent permès d'executar una perforació a una distancia inferior a els 3 diàmetres d'una altra oberta i no formigonada.

Es permet l'ús del trepant o martell trencador, prèvia comunicació a la Direcció facultativa de la necessitat de fer-los servir, aportant documentació i característiques del procediment escollit per a realitzar-los.

h. Per l'execució dels pilots barrinats, caldrà que abans de procedir a la seva construcció el Contractista s'hagi assabentat de la viabilitat de realització, en funció de la potència dels mecanismes que utilitzarà en el desenvolupament dels treballs i la morfologia del subsòl.

i. Els recobriments a garantir de les armadures en aquest tipus de pilot -barrinat- seran els que s'estableixen amb caràcter general i que permetin la introducció de les armadures en la perforació ja plena de formigó.

j. Les armadures dels pilots fets in situ tindran un mínim de 6 barres longitudinals i cèrcols com a armament transversal i seran d'una llargada igual a la del pilot, excepte en els pilots tipus CPI-8 que seran d'una llargada tal que es garanteixi que, un cop realitzat el pilot i conclòs llur encepat, restin un mínim de sis metres (6.00) lliures de pilot, armat convenientment per sota del nivell inferior de l'encepat. Per aquest tipus de pilot caldrà que les armadures es dobleguin a la punta formant un con, i que es soldin en el punt de trobada, amb l'objectiu de facilitar la introducció de l'armament.

k. Els pilots fets "in situ" tindran una llargada lliure mínima -distancia entre la punta i la cota inferior del encepat- de sis metres (6.00), determinant llur llargada en cada cas, i, a menys que la Direcció Facultativa autoritzi altres criteris, assegurant un encastament de quatre (4) diàmetres en terrenys coherents o argilosos i de vuit (8) en els de tipus granular.

l. Caldrà preveure en qualsevol tipus de pilot, excepte en els d'acer, un escapçat mínim de 1 diàmetre, per lo qual es tindran que deixar les llargades d'armadura i les longituds de pilot suficients perquè, un cop escapçat, es compleixin les condicions de llargada mínima argüides amb anterioritat.

m. Les toleràncies admeses en l'execució dels pilots quedaran fixades per el detall dels següents punts:

- Diàmetre: relatiu +10.0 cm. -0.0 cm.
  absolut + 5.0 cm. - 0.0 cm.
- Profunditat: ± mig diàmetre de pilot o ± 30.0 cm.
- Verticalitat: 1.0%
- Longitud d'armament dels pilots CPI-8: ± 10.0 cm.
- De replanteig: les desavinences amb el projecte es classifiquen com:
  - *Acceptables:* Quan no excedeixin de 5 cm, respecte a els pilots contigus i/o 10 cm quan la desviació sigui a nivell de tot el grup de pilots o encepat. En aquest cas es notificarà verbalment a la Direcció Facultativa, sense preveure cap modificació de projecte.

## 3.6 FORJAT



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 594 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 3.6.1 OBJECTIU

Documentar els treballs relatius a l'execució i la posta en obra dels forjats, d'acord amb la Memòria Tècnica i amb els plànols de projecte.

### 3.6.2 CONDICIONS DE PARTIDA

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels forjats, caldrà que el Contractista redacti un document a on hi adjunti els següents conceptes:

- Certificatdehaverexaminatelllocaons'hiexecutaranelstreballs,incidintenelstermesde localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públics, tant en funcionament com no.

- Certificat de haver realitzat un estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tan a nivell local - entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, estudiant en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles nomenats abans.

- Certificat de comprovació dels nivells resultants de l'execució dels elements sustentant del forjat, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagués fet en el seu moment.

- Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte -Plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions-, adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportuns, amb l'objecte de que es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigne. Al respecte, el contractista realitzarà els plànols de tots els forjats de l'obra, plànols que deurà aprovar o esmenar la Direcció Facultativa. En el cas de que la Direcció Facultativa esmenés els plànols lliurats, el Contractista quedarà obligat a modificar-los i presentar-los de nou a la Direcció Facultativa per tal que aquesta adongui l'aprovació definitiva.

- Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntalament, sistemes de formigonat, etc., que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora d'ella en tot moment, per tal de poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.

- Certificat acreditatiu de l'idoneitat dels materials que farà servir, a on hi inclourà una relació dels procediments que te previstos per vetllar per aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries del control de qualitat dels materials, condicions per el seu magatzematge, curat del formigó, magatzematge de les provetes, certificació de les dosificacions, fitxes de característiques, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut del qual es detalla a l'apartat de condicions generals dels materials.

- Documentsquefacinpaleseslescaracterístiquesmesrellevantsdelsllocsd'acopiamentde material i la forma com s'acopiarà aquest.

- Certificat acreditatiu de l'idoneitat de la central de producció del formigó. Aquesta central serà capaç de realitzar els assajos de control que es requereixin i portar al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol·licitar en qualsevol moment.

### 3.6.3 PLÀNOLS.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 595 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El Contractista queda obligat a realitzar els plànols d'execució dels forjats, a on indicarà, al menys, la relació de conceptes que s'exposen a continuació:

- Replanteig acotat de la posició dels elements sustentats del pla de forjat: pilars i murs, indicant llur vertadera dimensió en planta i les característiques oportunes dels mateixos que puguin ésser rellevants per l'execució del forjat.

- Replanteig dels contorns del forjat, indicant tots el forats i patis interiors, a més de la relació d'aquest contorn amb el pla de façana.

- Replanteig de l'eix de les biguetes i nervis, a més del replanteig de tots els elements significatius de l'estructura del forjat: capitells, àbacs, congrenys, zones massisses, etc.

### 3.6.4 PLECS DE CONDICIONS COMPLEMENTARIS.

Aquest Plec de Condicions caldrà complementar-lo amb els Plecs de Condicions específics dels materials constituents de l'obra, i que es detallen a l'apartat 9 del present.

### 3.6.5 MATERIALS.

#### 3.6.5.1 Requeriments generals.

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials, són preceptius de complir a l'obra, per tal de portar a terme l'execució dels forjats i serviran de base per a emetre qualsevol esmena al projecte.

- El Contractista quedarà obligat a facilitar a la Direcció Facultativa la corresponent Autorització d'Us de l'element, així com la Fitxa de Característiques del mateix quan li correspongui. Restarà obligat també en qualsevol dels casos, a lliurar un document a on hi figurin les propietats dels materials o les característiques tècniques dels elements manufacturats que utilitzarà en obra per l'execució dels forjats, certificat, si cal, per l'empresa adjudicatària del control de qualitat. En referència als primers, caldrà consultar els Plecs de Condicions corresponents.

- A requeriment de la Direcció Facultativa, el Contractista pot veure's obligat a facilitar les característiques dels elements manufacturats de formigó, que es detallen en l'apartat 3er del Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat, inclús en el cas de que el formigó sigui pretesat o posttesat.

- La Direcció Facultativa podrà en tot moment requerir els assaigs que estimi oportuns per tal de constatar les condicions requerides dels materials i dels elements manufacturats.

#### 3.6.5.2 Elements manufacturats. Biguetes de formigó.

Les condicions específiques que deuran complir les biguetes de formigó, tant pretesat com armat, es detallen a continuació:

- Les dimensions de cantell i tipologia estructural de la bigueta, quedaran definits en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar ni la tipologia ni les dimensions de la mateixa, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 596 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- El tipus de formigó a utilitzar en la confecció de les biguetes el proposarà el Contractista, sempre i quan no s'especifiqui en els documents de projecte.
- Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades de forma indeleble sobre les biguetes, així com el tipus d'armament que els constitueix, llur longitud o, en el seu defecte, llur emplaçament en planta.

- La identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:

    - Nomidirecciódel'empresasubministradora.
    - Datadelsubministrament.
    - Identificaciódelvehiclequeeltransporta.
    - Quantitatqueessubministra.
    - Denominacióidesignaciódelestipologiesdebigueta.
    - Restriccionsenllurutilització,enelseucas.
    - Nomidirecciódelcomprador,aixícomeldesti.
    - Referènciadelacomanda.

- Toleràncies: De dimensió transversal: No s'admetran biguetes que les dimensions de llurs seccions transversals diferissin mes d'un 5% respecte a les teòriques. Tant mateix i en qualsevol cas, les toleràncies exposades no excediran dels valors -2 mm i + 5mm. De dimensió longitudinal: No s'admetran biguetes que llur longitud diferís respecte a la de projecte en mes d'una dècima part de l'arrel quadrada de la longitud teòrica, mesurada en cms. o valors que excedissin de ±2 cms. De distorsions de la directriu: La deflexió lateral no excedirà en més de 1/500 de la longitud de l'element resistent. Tanmateix, les biguetes no presentaran cap fletxa positiva, ni contrafletxes superiors a 1/300 de la longitud de la bigueta.

- Es consideraran deficients les biguetes que presentin rebaves que fossin indici de pèrdua de lletada, o de defecte de fabricació. En aquests casos llur acceptació caldrà sotmetre-la a criteri de la Direcció Facultativa.

- Es consideraran defectuoses les biguetes que manifestin senyals que revelin una discontinuïtat en el formigonat o be en les que s'hi apreciïn fissures transversals d'amplada superior a 0.10 mm, o longitudinals de retracció. Igualment, en aquests casos, llur acceptació caldrà sotmetre-la a criteri de la Direcció Facultativa.

- Es consideraran inacceptables les biguetes que no compleixin els requeriments de tolerància detallats en el punt e) del present, així com les que tinguin les cares deteriorades per motius de mala dosificació dels formigons, mal vibrat o, simplement, perquè tinguin les arestes escantonades. Tanmateix, correran la mateixa sort les biguetes en les que es vegin les armadures per falta de recobriment o per l'existència d'alguna coquera.

- L'acopiament de les biguetes es farà de forma ordenada, apilant-les per files separades entre elles mitjançant taulons de fusta o similar, en alçades no superiors a les 8 files. La primera fila es desvincularà totalment del terreny, mitjançant separadors convenientment disposats. L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant tendalls, lones o coberts rígids.

- La manipulació de les biguetes es farà d'acord amb les condicions al respecte que estableixi el fabricant. Aquests elements no podran suspendre'ls solament per un punt, sinó que caldrà fer-ho per dos punts substancialment separats, de manera que els esforços deguts al pes propi del element no generi esforços contraproduents per aquest.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 597 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



#### 3.6.5.3 Elements Manufacturats. Xapes plegades d'acer.

Les condicions específiques que deuran complir les xapes plegades d'acer, tant col·laborant com d'encofrat perdut, per la formació de lloses nervades es detallen a continuació:

- Les dimensions de cantell, gruix, cadència i amplitud de les nervadures, així com el tipus i qualitat del material quedaran definides en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar ni la tipologia ni les dimensions de les xapes, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa.

- El tipus d'acer a utilitzar en la confecció de les xapes serà S235jr, no aleat, segons la classificació de la Norma UNE DB-SE-A, sempre que no s'especifiqui el contrari en els documents de projecte o ho instrueixi explícitament la Direcció Facultativa. Les xapes tindran un tipus d'acabat de llur superfície que les protegeixi de l'ambient i inclemències meteorològiques, (galvanitzat, pintat, etc.), excepte les xapes col·laborant, que tindran un acabat d'acord amb les prescripcions al respecte del fabricant.

- Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades de forma indeleble sobre les xapes.

- La identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:

    - Nom i direcció de l'empresa subministradora.
    - Data del subministrament.
    - Identificació del vehicle que el transporta.
    - Quantitat que es subministra.
    - Denominaciói designació de la tipologia de xapa.
    - Restriccions en llur utilització,en el seu cas.
    - Nom i direcció del comprador,així com el desti.
    - Referència de la comanda.

- Lestoleràncies adm esesenlesxapes s'atendranalesques'especifiquenenlanormaUNE EN 10025, en el seu article 8é.

- L'acopiament de les xapes plegades d'acer es farà de forma ordenada, desvinculant-les totalment del terreny, mitjançant separadors convenientment disposats. L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant tendalls, lones o coberts rígids.

- La manipulació de les xapes plegades d'acer es farà d'acord amb les condicions al respecte que estableixi el fabricant. Aquests elements no podran suspendre'ls solament per un punt, sinó que caldrà fer-ho per dos punts substancialment separats, de manera que els esforços deguts al pes propi del element no generi esforços contraproduents per aquest.

#### 3.6.5.4 Elements manufacturats. Peces i cassetons d'alleugeriment.

Les característiques específiques que deuran complir els elements d'alleugeriment en forjats són les que a continuació es detallen.

- Les dimensions generals, tipologia i material constituent dels cassetons d'alleugeriment queden definits convenientment en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 598 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



les característiques geomètriques, mecàniques i de material dels elements esmentats, sense l'autorització expressa de la Direcció Facultativa.

- El Contractista podrà, però, proposar a la Direcció Facultativa les alternatives que cregui oportunes, justificant-les convenientment per escrit.

- A tots els efectes, es considerarà a les peces d'alleugeriment com a estructurals, és a dir, seran capaces d'absorbir les sol·licitacions que correspongui, inclosa l'acció d'una càrrega puntual de 100 Kg en el punt més desfavorable de llur geometria, segons prescriu la norma DB-SE-A.

- El Contractista queda obligat a presentar per escrit les característiques concretes de les peces d'alleugeriment que utilitzarà a l'obra. Tanmateix, se'l obliga igualment a facilitar les corresponents Fitxes de Característiques i Autoritzacions d'Us.

- El material constituent dels elements d'alleugeriment tindrà una resistència característica a la compressió de, com a mínim, 150 Kg/cm2.

- Es rebutjaran irrevocablement totes les peces d'alleugeriment que presentin qualsevol tipus de fissura, que posi en dubte la capacitat portant de l'element.

- La identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:

    - Nom i direcció de l'empresa subministradora.
    - Data del subministrament.
    - Identificació del vehicle que el transporta.
    - Quantitat que es subministra.
    - Denominació i designació de la tipologia de l'element d'alleugeriment.
    - Restriccions en llur utilització,en el seu cas.
    - Nom i direcció del comprador,així com el desti.
    - Referència de la comanda.

- Les toleràncies dimensionals admeses en les peces d'aquest tipus serà de ± 0.5 cms. en lo que a dimensions generals respecta i ± 0.1 cms. si les toleràncies s'apliquen a la dimensió dels gruixos de les parets i parts de l'element en qüestió.

- L'acopiament de les peces i cassetons d'alleugeriment es farà de forma ordenada segons les prescripcions al respecte del fabricant i conservant l'embalatge amb el que hagin estat servits a obra. El material emmagatzemat es desvincularà totalment del terreny, mitjançant separadors convenientment disposats. L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant tendalls, lones o coberts rígids.

#### 3.6.5.5 Elements manufacturats. Revoltons d'entrebigat.

Les característiques específiques que deuran complir els revoltons d'entrebigat es detallen a continuació.

- Les dimensions generals, tipologia i material constituent dels revoltons d'entrebigat queden definits convenientment en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar les característiques geomètriques, mecàniques i de material dels elements esmentats, sense la autorització expressa de la Direcció Facultativa.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 599 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- El Contractista podrà, però, proposar a la Direcció Facultativa les alternatives que cregui oportunes, justificant-les convenientment per escrit.
- Atotselsefectes,esconsideraràalespecesd'entrebigatcomaestructurals,ésadir,seran capaces d'absorbir les sol·licitacions que correspongui, inclosa l'acció d'una càrrega puntual de 100 Kg en el punt més desfavorable de llur geometria, segons prescriu la norma DB-SE- A.

- El Contractista queda obligat a presentar per escrit les característiques concretes de les peces d'entrebigat que utilitzarà a l'obra. Tanmateix, se'l obliga igualment a facilitar les corresponents Fitxes de Característiques i Autoritzacions d'Us.

- El material constituent tindrà una resistència característica a la comprensió de, com a mínim, 150 Kg/cm2.

- Es rebutjaran irrevocablement totes les peces d'entrebigat que presentin qualsevol tipus de fissura, que posi en dubte la capacitat portant de l'element.

- D'identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:

    - Nom i direcció de l'empresa subministradora.
    - Data del subministrament.
    - Identificació del vehicle que el transporta.
    - Quantitat que es subministra.
    - Denominació i designació de la tipologiad'element d'entre bigat.
    - Restriccions en llurutilització,en el seu cas.
    - Nom i direcció del comprador,així com el desti .
    - Referència de la comanda.

- Les toleràncies dimensionals admeses en les peces d'aquest tipus serà de ± 0.5 cms. en lo que a dimensions generals respecta i ± 0.1 cms si les toleràncies s'apliquen a la dimensió dels gruixos de les parets i parts de l'element en qüestió.

- L'acopiament dels revoltons entrebigat es farà de forma ordenada segons les prescripcions al respecte del fabricant i conservant l'embalatge amb el que hagin estat servits a obra. El material emmagatzemat es desvincularà totalment del terreny, mitjançant separadors convenientment disposats. L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant toldos, lones o coberts rígids.

#### 3.6.5.6 Elements manufacturats. Plaques semirresistents i autoportants.

Les plaques semirresistents i autoportants constituents dels forjats del edifici compliran els requeriments que a continuació es detallen:

- Les dimensions de cantell, tipologia estructural i material de l'element quedaran definits en els plànols de projecte. El Contractista no podrà variar cap dels conceptes esmentats sense el vist i plau de la Direcció Facultativa.

- El tipus d'acer a utilitzar en la confecció de les xapes serà S235jr, no aleat, segons la classificació de la Norma UNE DB-SE-A, sempre que no s'especifiqui el contrari en els documents de projecte o ho instrueixi explícitament la Direcció Facultativa. Les xapes tindran un tipus d'acabat de llur superfície que les protegeixi de l'ambient i inclemències meteorològiques, (galvanitzat, pintat, etc.), excepte les xapes col·laborant, que tindran un acabat d'acord amb les prescripcions al respecte del fabricant.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 600 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Escontemplenenaquestapartatelssegüentselements:

    1. elements autoportants:
        - plaques massisses de formigó armat.
        - plaques alleugerides o alveolars de formigó pretesat o armat.
        - plaques nervades tipus p, de formigó armat o pretesat.
    2. elements semirresistents:
        - prelloses de gruixos diversos.
        - plaques alleugerides o alveolars col·laborant, de formigó armat o pretesat.
        - plaques nervades tipus p col·laborant, de formigó armat o pretesat.

- Els elements servits a obra portaran les sigles del fabricant, marcades de forma indeleble, així com el tipus d'armament que els constitueix, llur longitud o, en el seu defecte, llur emplaçament en planta.

- El Contractista facilitarà a la Direcció Facultativa les característiques tècniques concretes dels elements que col·locarà a l'obra, en el cas de que aquests no coincidissin exactament amb els detallats en els plànols i documents de projecte afins.

- La identificació del lot subministrat a obra es farà per mitjà d'un albarà, a on hi figuraran les següents dades:

    - Nom i direcció de l'empresa subministradora.
    - Data del subministrament.
    - Identificació del vehicle que el transporta.
    - Quantitat que es subministra.
    - Denominació i designació de les tipologies dels elements que es serveixin a obra.
    - Restriccions en llur utilització,en el seu cas.
    - Nom i direcció del comprador,així com el desti.
    - Referència de la comanda.

- Toleràncies:

  De dimensió Transversal: No s'admetran elements que les dimensions de llurs seccions transversals diferissin més d'un 5% respecte a les teòriques. Tanmateix, i en qualsevol cas, les toleràncies exposades no excediran dels valors -2 mm i + 5mm.

  De dimensió Longitudinal: No s'admetran elements manufacturats de forjat que llur longitud difereixi respecte a la de projecte en més d'una dècima part de l'arrel quadrada de la longitud teòrica, mesurada en cms., o valors que excedissin de ± 1 cms.

  De distorsions de la directriu: La deflexió lateral no excedirà en mes de 1/500 de la longitud de l'element resistent. Tanmateix, les plaques no presentaran cap fletxa positiva, ni contrafletxes superiors a 1/300 de la longitud de l'element.

- Es consideraran deficients els elements que presentin rebaves que fossin indici de pèrdua de lletada, o de defecte de fabricació. En aquests casos llur acceptació caldrà sotmetre-la a criteri de la Direcció Facultativa.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 601 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Es consideraran defectuoses les plaques que manifestin senyals que revelin una discontinuïtat en el formigonat o be en les que s'hi apreciïn fissures transversals d'amplada superior a 0.10 mm, o longitudinals de retracció. Igualment en aquests casos llur acceptació caldrà sotmetre-la a criteri de la Direcció Facultativa.
- Es consideraran inacceptables els elements que no compleixin els requeriments de tolerància detallats en el punt e) del present, així com els que tinguin les cares deteriorades per motius de mala dosificació dels formigons, mal vibrat o, simplement, perquè tinguin les arestes escantonades. Tanmateix, correran la mateixa sort les plaques en les que es vegin les armadures per falta de recobriment o per existència d'alguna coquera.

- L'acopiament de les plaques semirresistents i autoportants es farà de forma ordenada, apilant-les per files separades entre elles mitjançant taulons de fusta o similar, en alçades no superiors a les 8 files.

  La primera fila es desvincularà totalment del terreny mitjançant separadors convenientment disposats.

  L'acopiament referit es protegirà de les incidències meteorològiques mitjançant toldos, lones o coberts rígids.

- La manipulació de les plaques semirresistents i autoportants es farà d'acord amb les condicions al respecte que estableixi el fabricant. Aquests elements no podran suspendre'ls solament per un punt, sinó que caldrà fer-ho per dos punts substancialment separats, de manera que els esforços deguts a pes propi de l'element no generi esforços contraproduents per aquest.

- Abans de procedir al formigonat de la part complementària de la peça a peu d'obra, s'assegurarà que la superfície de contacte dels formigons resta perfectament neta. Per garantir tal condició serà indispensable regar a pressió les superfícies esmentades, formigonant quan la superfície de recepció estigui encara humida. La Direcció Facultativa podrà instruir, si ho creu convenient, la neteja de les superfícies amb un raspall de pues d'acer o bé l'aplicació d'una resina epoxi.

- La Contracta queda obligada a presentar un plànol de col·locació dels apuntalaments dels elements semirresistents, indicant criteris pel replanteig dels primers, sol·licitacions a que quedaran sotmesos i moment de supressió dels mateixos.

### 3.6.5.7 Apuntalaments, encofrats, cintres i motlles.

Els requeriments específics per a la recepció de les cintres, el encofrats, els apuntalaments i els motlles són els que es detallen a continuació:

- Els elements d'encofrat no presentaran abonyegadures,trencaments ni fissures.

- Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de formigonat, sense presentar deformacions ni assentaments, especialment sota l'acció del formigó fresc i dels procediments utilitzats per realitzar llur compactació.

- Seran suficientment estancs de cara a que no es pugui produir la pèrdua del material aglomerant.

- Com a desencofrants tant sols estarà permesa la utilització de vernissos antiadherents, compostos de silicones, productes a base d'olis solubles en aigua, o el que consideri la



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 602 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Direcció Facultativa. Queda prohibida la utilització del gas-oil, la grassa corrent o productes semblants, que podessin alterar l'aspecte dels paraments de les peces de formigó.

- Els encofrats i motlles podran ésser de fusta, tablex, acer o bé tefló, sempre i quan els documents de projecte o la Direcció Facultativa no determinin un tipus concret d'encofrat.

### 3.6.6 EXECUCIÓ

#### 3.6.6.1 Condicions generals

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de forjat objecte del present Plec de Condicions. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions:

- Restarà a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.

- Tanmateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per efecte de l'execució dels forjats.

- Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti d'estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de que aquesta decideixi la solució mes convenient.

- Deuranefectuar-seelsentibamentsnecessarisperagarantirlaseguretatdelesoperacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver estat expressament instruïdes a tal efecte per la Direcció Facultativa.

- El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclouen en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tan degudes a moviments del nivell freàtic com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com l'instal.lació dels punts de llum i connexió a les xarxes elèctrica general i de clavegueram, segons correspongui.

- En cap cas el Contractista estarà facultat per variar pel seu compte les dimensions, posició, nombre de elements, armadura, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de forjat, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que estimi oportuns, de forma que l'Arquitecte Director, si ho troba adequat, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.

- El Contractista s'assegurarà de que el magatzematge de material sobre els elements ja construïts no modifiquin les hipòtesis de càlcul que s'han tingut en compte en el disseny de l'estructura. Qualsevol dubte al respecte, especialment per desconeixement d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa, per que determini la viabilitat de la solució.

#### 3.6.6.2 Replanteig.

L'inici de les tasques de l'execució dels forjats tindran com a punt de partida les relatives a llur replanteig. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 603 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- La senyalització del replanteig dels elements que constitueixen els forjats es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. Serà aconsellable situar els contorns dels mateixos i els dels patis, forats i baixants. El replanteig es realitzarà damunt dels encofrats i elements que deuran suportar al forjat - murs, jàsseres, etc.-, marcant amb pintura, guix de color o blauet els elements i parts a replantejar.
- El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors de replanteig que l'hi podessin ésser imputables. Si existís divergència entre dos planells o documents de projecte, el Contractista estarà obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa, perquè es manifesti donant prioritat a un o l'altre. De no fer-ho així, no podrà argumentar error en el projecte, en el supòsit de haver optat per la solució incorrecta.

- Les dimensions de qualsevol element emparat per aquest Plec de Condicions no es modificaran per sobre les toleràncies que l'hi corresponguin, especificades per cada element mes endavant, sense coneixement de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa, si no es amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

#### 3.6.6.3 Posta en obra del formigó i de les armadures.

Per la posta en obra dels formigons que constitueixin els forjats, caldrà consultar el Plec de Condicions per a la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present. A més del que en aquell es detalla, caldrà vetllar pel compliment de certs condicionants específics, d'acord amb els subsegüents apartats. Tanmateix, per a la posta en obra de les armadures es tindran en compte les prescripcions de caràcter general que es detallen en l'apartat del referit Plec de Condicions.

#### 3.6.6.4 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.

En lo relatiu a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles, es tindran en compte les puntualitzacions que sobre el respecte es fan en el apartat 4.5.- del Plec de Condicions per a la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

#### 3.6.6.5 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats unidireccionals.

Per a la posta en obra dels forjats unidireccionals caldrà observar les puntualitzacions següents, complementàries a les de caràcter més general, ja detallades amb anterioritat.

- En el cas d'executar forjats unidireccionals a base de nervis realitzats in situ, seran d'aplicació les prescripcions relatives a la posta en obra dels forjats reticulars, detallades en l'apartat 4.6.- del present Plec de Condicions.

- El Contractista queda obligat a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, a on hi reflexarà les següents dades:

    - Característiques geomètriques i d'armat de totes les biguetes que s'utilitzin per a realitzar el forjat.
    - Indicació de les condicions de continuïtat entre biguetes.
    - Detall de l'armament a moments negatius de les biguetes en tots aquells punts que aquest armament sigui precís.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 604 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Resistència característica dels formigons utilitzats, dosificació aproximada, especificació de la consistència, i característiques mecàniques de l'acer, tant d'armar com de pretesar.
- Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per el càlcul de l'element.
- Detall del recolzament de les biguetes en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport, d'acord amb les normes de bona construcció.
- Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de compressió i armament d'aquesta.
- Especificació de les distàncies màximes entre sopandes, d'acord amb les prescripcions del subministrador de les biguetes.

- A manca d'un plànol de projecte relatiu al replanteig de biguetes i demés elements constituents dels forjats, caldrà que el Contractista en redacti un en els termes detallats en el anterior subapartat, en base als següents criteris:

  - Si en un tram existissin murs de tancament que, per llur pes, exigeixin doble bigueta en la seva mateixa direcció, s'iniciarà el replanteig fent coincidir l'eix de la doble bigueta amb l'eix del mur que suporta.
  - Si en un tram hi han forats de "shunt" o baixants, es disposaran les biguetes de tal manera que s'eviti la coincidència entre el forat i la bigueta.
  - Sí el tram està desquadrat, es replantejaran les biguetes començant llur col·locació paral·lelament a un dels seus costats, preferentment el de major longitud.
  - Sí l'element que limita al forjat paral·lelament a les biguetes es un mur de càrrega, caldrà iniciar la col·locació de biguetes disposant la primera d'elles contigua al mur referit, quedant explícitament prohibit de recolzar els revoltons i/o cassetons en el mur.

- Sí existissin divergències entre les dimensions de Projecte i la realitat, aquestes es posaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels cassetons i/o revoltons, així com els canvis d'armament, si fos necessari.

- Caldrà vetllar per el compliment exhaustiu de les disposicions constructives que fa esmena l'article 7è de la Norma. Tanmateix, caldrà respectar les obligacions de congrenyat, armament de lligam i encadenat que especifiquen les Normes vigents.

- El forjat quedarà constituït per una sèrie de biguetes, uns elements d'alleugeriment i un formigonat conjunt, convenientment armat, mitjançant el qual es formarà la corresponent xapa de compressió. Els materials, característiques i armament bàsic de la xapa de comprensió es detallen en els plànols adjunts.

- Enqualsevolentregadelforjatenl'elementsustentantquecorrespongui-mur,jàssera,etc.-,es realitzarà un massissat de la zona que correspondria al primer cassetó o revoltó.

- Serà obligat en qualsevol cas, excepte si la Direcció Facultativa ho contradiu i en l'execució dels forjats sanitaris, la col·locació d'un sistema de recolzament provisional sobre el que hi descansaran les puntes finals de les biguetes de cada tram en fase de construcció.

- Caldrà disposar subjectadors d'armament recolzats en els cassetons o revoltons, com a mínim cada metre del desenvolupament de les armadures d'armament negatiu.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 605 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentant dels mateixos. Sí hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment.

#### 3.6.6.6 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats reticulars.

Per a la posta en obra dels forjats reticulars caldrà observar les puntualitzacions següents, complementaries a les de caràcter mes general, ja detallades amb anterioritat.

- El Contractista queda obligat a acceptar els plànols de replanteig dels forjats que figuren com a documentació de projecte. En aquests plànols es contempla la disposició de cassetons d'alleugeriment, l'ample dels nervis, la separació entre eixos dels mateixos, els cantells dels cassetons i de la xapa de comprensió i totes les armadures que cal disposar. Tanmateix es relacionen els diversos estats de càrrega considerats en l'anàlisi. En el cas de que el Contractista proposes un altre replanteig i aquest fos acceptat per a la Direcció Facultativa, quedarà obligat igualment a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, a on hi relaxarà les següents dades:
    - Característiques geomètriques i d'armat de tots els nervis que constitueixen el forjat, inclosos els nervis dobles, armament de capitells, creuetes de punxonament i demés elements necessaris.
    - Detall del recolzament dels nervis en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport, d'acord amb les normes de bona construcció.
    - Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de comprensió i armament d'aquesta.
    - Resistència característica dels formigons utilitzats, dosificació aproximada, especificació de la consistència, i característiques mecàniques de l'acer d'armar.
    - Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per el càlcul del forjat.

- Sí existissin divergències entre les dimensions de Projecte i la realitat, aquestes es posaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels cassetons i/o revoltons, així com els canvis d'armament, si fos necessari.

- El forjat quedarà constituït per una sèrie de nervis entrecreuats i uns elements o cassetons d'alleugeriment que conformaran una retícula ortogonal. A la vegada, diverses parts es massissaran d'acord amb els plànols de projecte, configurant els capitells, jàsseres planes embegudes, congrenys i altres elements significatius d'aquesta tipologia estructural.

  L'armament serà divers, en funció del element particular que estigui reforçant, segons la següent relació:
    - El nervis quedaran armats a positiu inferiorment, mitjançant un armament corregut detallat en els plànols, realitzat a base de barres convenientment solapades, d'acord amb el Plec de Condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat. Aquest armament quedarà reforçat en els punts estrictament necessaris que es designi en planta. Tanmateix, el nervis aniran armats a moment negatiu segons s'especifica en els plànols. Ocasionalment, i en els termes que especifiquen els plànols de Projecte, completarà l'armament de nervis una gelosia o uns estreps que resoldran el reforç dels nervis a l'esforç tallant.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 606 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Els capitells quedaran armats per una graella de barres disposades en direcció coincident amb les traces de la retícula generadora del forjat, que resoldran l'armament a moment flector en les proximitats dels pilars de recolzament, i unes creuetes de punxonament convenientment detallades en els plànols, que resoldran a la vegada el complement a moment flector del armament bàsic detallat amb anterioritat i el reforç a esforç tallant o punxonament. Ocasionalment, aquestes últimes es podran resoldre mitjançant perfilaríem metàl·lica, en especial si els pilars sustentant queden resolts mitjançant perfils d'acer.
- Els congrenys de vora quedaran igualment armats, d'acord amb els plànols de projecte, segons un armament bàsic i un de reforç, que s'especifiquen en les plantes d'armat dels forjats.

- Caldrà tenir especial cura en tapar les cares obertes dels cassetons d'alleugeriment que es col·loquessin aïllats, per tal de que realitzessin llur funció alleugerant.

- El nervis dobles i congrenys de vora s'anclaran convenientment, no interrompent-los en les zones de capitell o en les d'intersecció amb d'altres elements similars -altres congrenys i jàsseres total o parcialment embegudes.

- No s'acceptaran desalineacions en el traçat dels nervis en cap dels dos sentits, a no ser que aquesta desalineació hagués sigui autoritzada per la Direcció Facultativa.

- Per la realització de perforacions de baixants i/o elements d'aquesta índole es consultarà els plànols que al respecte s'adjunten com a documentació gràfica del projecte.

- Les armadures es disposaran en dues úniques capes, tant la inferior com la superior, que correspondran a l'armament longitudinal i transversal.

- Es vigilarà que els operaris no es recolzin mai damunt de l'armament de capitell. En aquestes zones, i amb l'objecte de mantenir les armadures en llur posició, caldrà disposar diversos cavallets d'acer.

- Seran per compte del Contractista les intervencions tendents a reconstruir o reposar cassetons que s'hagin pogut trencar total o parcialment en el procés de construcció.

- Els cassetons es col·locaran amb les juntes canviades entre dos retícules contigües, excepte en aquells casos en els que tinguin un disseny mitjançant el qual es sobreentengui l'orientació dels cassetons de manera inequívoca.

- El Contractista serà responsable dels defectes que s'haguessin produït per encofrat deficient o insuficient. Tanmateix, realitzarà el desapuntalat d'acord a criteris de seguretat suficients, evitant en lo possible sacsejades excessives i caiguda d'elements cap a plantes inferiors. Respectarà el terminis de desencofrat i desapuntalament que al efecte es convinguin, en funció del tipus d'encofrat i les qualitats dels formigons.

- Caldrà disposar subjectadors d'armament recolzats en els cassetons o revoltons, com a mínim cada metre del desenvolupament de les armadures d'armament superior (negatius).

- El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentats dels mateixos. Sí hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment.

- Les toleràncies admeses en els elements que es detallen son:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 607 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- ample de nervi: -0.5 cms. +1.0 cms.
- cantell de forjat: -0.5 cms. +2.0 cms.
- gruix xapa de compressió: -0.5 cms. +1.0 cms.
- longituds barres d'armament: ±10.0 cms.

#### 3.6.6.7 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra de les lloses massisses.

Les prescripcions relatives a l'execució i posta en obra de les lloses massisses de formigó armat, es detallen convenientment el Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt.

#### 3.6.6.8 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de plaques alleugerides.

Per a la posta en obra dels forjats de plaques alleugerides caldrà observar les puntualitzacions següents, complementaries a les de caràcter mes general, ja detallades amb anterioritat.

- El Contractista queda obligat a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, a on hi reflexarà les següents dades:
  - Característiques geomètriques i d'armat de totes les plaques constituents del forjat.
  - Indicació, sí s'escau, de les condicions de continuïtat entre plaques.
  - Detall de l'armament superior (moments negatius) de les plaques, en tots aquells punts que aquest armament sigui precís.
  - Resistència característica dels formigons utilitzats, dosificació aproximada, especificació de la consistència, i característiques mecàniques de l'acer, tant d'armar com de pretesar.
  - Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per el càlcul de l'element.
  - Detall del recolzament de les plaques en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport, d'acord amb les normes de bona construcció.
  - Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de compressió i armament d'aquesta.
  - Especificació de les distàncies màximes entre sopandes, d'acord amb prescripcions del subministrador de les plaques.
- A manca d'un plànol de projecte relatiu al replanteig de les plaques alleugerides, caldrà que el Contractista en redacti un, en els termes detallats en el anterior subapartat.
- SíexistissindivergènciesentrelesdimensionsdeProjecteilarealitat,aquestesesposaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels elements de placa, així com els canvis d'armament, si fos necessari.
- El forjat quedarà constituït per una sèrie d'elements de placa del tipus especificat en els plànols i un formigonat conjunt armat, mitjançant el qual es formarà la convenient xapa de compressió. Els materials, característiques i armament bàsic de la xapa de compressió es detallen en els plànols adjunts.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 608 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Caldrà consultar els plànols o les condicions de posta en obra que fixi el fabricant de les plaques, en referència a qualsevol tractament de massissat de les mateixes en les proximitats del recolzament en els elements sustentats corresponents.

- Tanmateix, serà precís consultar els plànols i/o el pla de seguretat adjunt respecte a disposar un sistema de recolzament provisional, sobre el que hi descansaran les puntes finals de les plaques de cada tram en fase de construcció.

- El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentats dels mateixos. Sí hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment.

- S'evitaràenlopossibleelformigonatperfases.Sínoespodésportaratermeunformigonat unitari, caldrà preveure la posició i forma de les juntes de formigonat, així com el tractament que caldrà realitzar per a garantir una perfecta continuïtat del formigó a través d'elles. A manca de definició d'aquestes juntes, caldrà disposar-les a un cinquè (1/5) de la llum entre suports, deixant el formigó a 45°; posteriorment, al afegir la següent tongada de formigó, caldrà netejar la superfície inclinada amb un raspall de pues d'acer i aplicar-hi una mà de resina epoxi, segons les condicions que exigeixi el fabricant de la mateixa.

#### 3.6.6.9 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques plegades, no col·laborant.

Per a la posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques no col.laborants, caldrà observar les puntualitzacions següents, complementaries a les de caràcter mes general, ja detallades amb anterioritat.

- El Contractista queda obligat a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, a on hi reflexarà les següents dades:

    - Característiques geomètriques de les xapes que utilitzi, així com característiques físiques mes rellevants, en especial el tractament i acabat de les superfícies.
    - Indicació, sí s'escau, de les condicions de continuïtat entre les xapes.
    - Detall de l'armament, tant a moment negatiu com a positiu dels forjats. Tant mateix, s'especificarà l'armament de fisuració, congrenys i jàsseres, si fos el cas.
    - Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per el càlcul de l'element.
    - Detall del recolzament de les xapes en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport.
    - Detall dels elements auxiliars per l'execució dels forjats, especialment tapajuntes i elements de solapament entre xapes.
    - Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de compressió.
    - Detall, sí s'escau, de la col·locació dels connectadors de treball conjunt entre llosa de formigó i perfilería suportant.
    - Especificació de les distàncies màximes entre sopandes, d'acord amb les prescripcions del subministrador de les xapes.

- Amancad'unplànoldeprojecterelatiualreplanteigdelesxapes,caldrà que el Contractista en redacti un, en els termes detallats en el anterior subapartat.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 609 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Sí existissin divergències entre lesd dimensions de Projecte i la realitat,aquestes esposaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels elements de xapa, així com els canvis d'armament, si fos necessari.

- El forjat quedarà constituït per les xapes plegades objecte del present, que serviran d'encofrat perdut per la llosa de formigó que es detalla en els plànols. Aquesta llosa quedarà armada a moments positius mitjançant un armament longitudinal a base de barres col·locades en els sinus dels plegaments de la xapa, i un armament negatiu constituït per una malla o engraellat. Ambdues armadures queden detallades en els documents de projecte adjunts.

- Tanmateix, serà precís consultar els plànols i/o el pla de seguretat adjunt respecte a disposar un sistema de recolzament provisional sobre el que hi descansaran els extrems de les xapes de cada tram, en fase de construcció.

- El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentats dels mateixos. Sí hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment.

- S'evitarà en lo possible el formigonat per fases. Sí no es podés portar a terme, caldrà preveure la posició i forma de les juntes de formigonat, així com el tractament que caldrà realitzar per a garantir una perfecta continuïtat del formigó a través d'ella. A manca de definició d'aquestes juntes, caldrà disposar-les a un cinquè (1/5) de la llum entre suports, deixant el formigó a 45°; posteriorment, al afegir la següent tongada de formigó, caldrà netejar la superfície inclinada amb un raspall de pues d'acer i aplicar-hi una mà de resina epoxi, segons les condicions que exigeixi el fabricant de la mateixa.

### 3.6.6.10 Prescripcions específiques per l'execució i posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques plegades col·laborant.

Per a la posta en obra dels forjats de xapes metàl·liques col·laborant, caldrà observar les puntualitzacions següents, complementaries a les de caràcter mes general, ja detallades amb anterioritat.

- El Contractista queda obligat a lliurar a la Direcció Facultativa els plànols d'execució precisos per la realització dels forjats, a on hi reflexarà les següents dades:

    - Característiques geomètriques de les xapes que utilitzi, així com característiques físiques mes rellevants, en especial el tractament i acabat de les superfícies.
    - Indicació, sí s'escau, de les condicions de continuïtat entre les xapes.
    - Detall de l'armament, tant a moment negatiu com a positiu dels forjats. Tant mateix, s'especificarà l'armament de fisuració, congrenys i jàsseres, si fos el cas.
    - Estats de càrrega i coeficients de seguretat tinguts en compte per el càlcul de l'element.
    - Detall del recolzament de les xapes en murs i/o encastaments en les jàsseres de suport.
    - Detall dels elements auxiliars per l'execució dels forjats, especialment tapajuntes i elements de solapament entre xapes.
    - Secció transversal tipus del forjat, indicant gruixos de la xapa de compressió.
    - Detall, sí s'escau, de la col·locació dels connectadors de treball conjunt entre llosa de formigó i perfilería suportant.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 610 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Especificació de les distàncies màximes entre sopandes, d'acord amb les prescripcions del subministrador de les xapes.

- Es vetllarà amb especial cura en garantir que les superfícies de les xapes que tenen que rebre al formigó restin exactament en les condicions que especifiqui el fabricant de les mateixes. A falta de tals condicions, el Contractista quedarà obligat a consultar-les a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació. La Direcció Facultativa es reserva el dret de comprovar mitjançant els assajos que estimi oportuns, les condicions en les que es troben les xapes dispostes en obra, inclús les que ja hagin sigui formigonades.

- Amancad'unplànoldeprojecterelatiualreplanteigdelesxapes,caldràqueelContractista en redacti un, en els termes detallats en el subapartat a).

- Sí existissin divergències entre les dimensions de Projecte i la realitat, aquestes es posaran immediatament en coneixement de la Direcció Facultativa, qui adoptarà les mesures precises respecte l'ajustament de la posició dels elements de xapa, així com els canvis d'armament, si fos necessari.

- El forjat quedarà constituït per les xapes plegades objecte del present, que serviran, a mes de llur funció resistent, d'encofrat perdut per la llosa de formigó que es detalla en els plànols. Aquesta llosa quedarà armada a moments positius mitjançant la mateixa xapa i els reforços que s'especifiquen en els documents adjunts, i un armament negatiu constituït per una malla o engraellat. Ambdues armadures queden detallades en els documents de projecte adjunts.

- Tanmateix, serà precís consultar els plànols i/o el pla de seguretat adjunt respecte a disposar un sistema de recolzament provisional sobre el que hi descansaran els extrems de les xapes de cada tram, en fase de construcció.

- El formigonat dels forjats es farà conjuntament amb el de les jàsseres, murs i/o elements sustentants dels mateixos. Sí hi hagués l'impossibilitat d'executar d'aquesta manera un determinat element o zona del projecte, el Contractista ho notificarà a la Direcció Facultativa amb la suficient antelació, per que aquesta pugui resoldre el detall convenientment. L SEP

- S'evitarà en lo possible el formigonat per fases. Sí no espodés portar a terme un formigonat unitari, caldrà preveure la posició i forma de les juntes de formigonat, així com el tractament que caldrà realitzar per a garantir una perfecta continuïtat del formigó a través d'ella. A manca de definició d'aquestes juntes, caldrà disposar-les a un cinquè (1/5) de la llum entre suports, deixant el formigó a 45°; posteriorment, al afegir la següent tongada de formigó, caldrà netejar la superfície inclinada amb un raspall de pues d'acer i aplicar-hi una mà de resina epoxi, segons les condicions que exigeixi el fabricant de la mateixa.

### 3.6.7 CONTROL

El Contractista està obligat a realitzar les proves, assajos i controls que la Direcció Facultativa consideri oportuns, en els termes que es detallen a continuació.

#### 3.6.7.1 Formigó abocat in situ.

En aquest sentit, el control del material i llur posta en obra s'adequarà al que estableix al respecte l'apartat 5è del Plec de Condicions per l'execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 611 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



#### 3.6.7.2 Acer d'armar.

El control de l'acer d'armar es realitzarà segons els termes que estableix l'apartat 5è del Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat, adjunt al present.

#### 3.6.7.3 Biguetes, plaques alleugerides i peces d'entrebigat.

El control de fabricació i recepció dels elements que es detallen en l'encapçalament del present subapartat es supeditarà al que prescriu l'article 9.1 de la norma EFHE, apartat primer i segon, respectivament. Especialment es vetllarà per el compliment de les següents puntualitzacions: a) Es comprovarà que tots els forjats de l'obra en els que intervinguin elements manufacturats com els que es detallen en l'encapçalament del present subapartat, tenen la "Autorización de Uso" i "Ficha de Características" corresponents, degudament aprovades i posades al dia.

- Restaran a compte del Contractista les proves de càrrega que es derivin d'un comportament anormal dels forjats, com aparició de fissures o fletxes exagerades, inclús en el cas de que l'assaig no quedés detallat en els plànols de projecte. Tanmateix, i segons la mateixa via de càrrec, es podrà sol·licitar una prova de càrrega prèvia en taller o a peu d'obra d'un forjat determinat.

- Es comprovarà que les dimensions de les peces d'alleugeriment i cassetons ceràmics coincideixin amb les del projecte, realitzant comprovacions freqüents al respecte.

- No es procedirà a l'abocat del formigó fins que les armadures no hagin sigutr epassades per la Direcció Facultativa, o per la persona que aquesta hagi delegat aquesta funció.

- Abans de procedir a realitzar les partides d'acabat dels forjats -enguixat i/o pintat-, es detectaran totes les armadures que hagin pogut quedar vistes en algun tram, inclús els filferros de lligam, amb l'intenció de poder recobrir-les convenientment, a fi d'evitar l'aparició de taques d'òxid en els forjats.

#### 3.6.7.4 Xapes plegades d'acer.

El control de recepció i posta en obra de les xapes plegades d'acer, tant col·laborant com no, s'adequaran al que estableix al respecte la DB-SE-A, en el seu article 6è. Al respecte, es vetllarà especialment en el compliment de les següents condicions:

- Es comprovarà que les xapes porten les corresponents sigles identificatives de fàbrica i del tipus d'acer que les constitueix.

- Es comprovarà que les superfícies de les xapes, previ al formigonat, satisfan les exigències del fabricant de les mateixes.

- Les xapes esmentades satisfaran les condicions de tolerància que estableix la Norma DB-SE-A, en el seu article 8è, taula 4.

### 3.6.8 SEGURETAT.

Les condicions generals de seguretat per la posta en obra dels forjats les determina el Pla de Seguretat e Higiene del Treball, document que s'adjunta al projecte.

S'insisteix, però en els següents punts:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 612 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Tota persona que visiti, transiti o treballi en l'espai delimitat i catalogat com a afectat per l'obra, portarà el corresponent casc i calçat de seguretat homologats.

- S'evitarà la permanència o pas de persones per sota les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.

- Es suspendran els treballs d'execució dels elements exteriors de formigó quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior a els 50 Km/h, especialment en l'execució de murs i pilars o de els elements que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts es retiraran els materials i les eines que podessin caure.

- Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació - grues, ascensors, etc.- i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.

- Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de les armadures aniran provistos de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portaeines. Les armadures es penjaran per realitzar llur transport per mitjà de bragues ben entrelligades i provistes de pestells de seguretat.

- Els operaris que manipulin el formigó portaran guants i botes que protegissin la seva pell del contacte amb el mateix.

- Per l'instalació d'energia elèctrica per proveir a els elements auxiliars, com formigoneres, vibradors, ets., es disposarà a l'arribada dels conductors d'escomesa un interruptor diferencial, segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i per la seva posta a terra es consultarà la NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".

- Quan la posta en obra del formigó es realitzi per un sistema de bombeig, els tubs de conducció estaran convenientment ancorats i es posarà especial cura en netejar la canonada després del formigonat, doncs la pressió de sortida dels àrids pot ésser causa d'accident.

- Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de doble aïllament.

### 3.6.9 CRITERIS D'AMIDAMENT.

Els criteris d'amidament tinguts en compte per la quantificació i pressupost dels elements que conformen els forjats, s'adecúen a les següents condicions:

- Les medicions es referiran a els planells acceptats per les dues parts –Contractista i Direcció Facultativa, durant la fase de replanteig.

- Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements manufacturats que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució, recepció o magatzematge.

- L'amidament que estindrà en compte i valorarà dels materials aq ue fa referència el present Plec de Condicions serà el teòric, admetent-se un augment en pes del acer en concepte de patilles d'ancoratge, solapaments de muntatge i elements auxiliars de ferrallatge que es concreta en els amidaments adjunts.

### 3.6.10 NORMATIVA.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 613 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



DB-SE-A “Documento básico segurrdad estructural del acero” CTE
EHE-98, "InstrucciónparaelproyectoylaejecucióndeobrasdehormigónenmasaoarmadoEFHE,"Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado."

"Pliego de Condiciones generales de la Edificación. Facultativas y económicas". Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1989.

### 3.6.11 PLECS DE CONDICIONS COMPLEMENTARIS.

Plec de Condicions per el Moviment de terres.
Plec de Condicions per l'Execució de la Fonamentació.
Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra del Formigó Armat.
Plec de Condicions per l'Execució i Posta en Obra de l'Acer Laminat.

## 3.7 FORMIGÓ ARMAT

### 3.7.1 OBJECTIUS

Documentar els treballs relatius a la recepció de materials, l'execució i la posta en obra dels elements de formigó armat, d'acord amb la Memòria Tècnica i els plànols de projecte.

### 3.7.2 CONDICIONS DE PARTIDA

Abans de procedir a realitzar les tasques relatives a l'execució dels elements de formigó armat, caldrà que el Contractista redacti un document a on hi adjunti els següents conceptes:

- Certificat de haver examinat el lloc a on s'hi executaran els treballs, incidint en els termes de localització d'estructures existents, registres i línies de serveis públic, tant en funcionament com no.

- Certificat de haver realitzat un estudi respecte a l'accessibilitat del solar, tan a nivell local - entrades i sortides dels vehicles de subministrament de material- com global, estudiant en aquest últim cas, sobre el plànol d'emplaçament per defecte o sobre el document que estimi oportú la Direcció Facultativa, els possibles recorreguts dels vehicles nomenats abans.

- Certificat de comprovació dels nivells resultants de l'execució dels moviments de terres que hagin sigut precisos, detectant possibles anomalies respecte al projecte o respecte a les indicacions que la Direcció Facultativa hagi fet en el seu moment.

- Document que acrediti que el Contractista ha procedit a una anàlisi exhaustiva de tots els documents de projecte -Plànols, Memòria Tècnica i Plecs de Condicions-, adjuntant-hi un recull de tots aquells dubtes, contradiccions i objeccions que consideri oportuns, amb la intenció de que es garanteixi una posta en obra de tots els elements de forma fidedigne.
  Al respecte, el Contractista realitzarà els plànols de tots els elements de formigó armat de l'obra, plànols que deurà aprovar o esmenar la Direcció Facultativa. En el cas de que la Direcció Facultativa esmenés els plànols lliurats, el Contractista quedarà obligat a modificar- los i presentar-los de nou a la Direcció Facultativa per tal que aquesta doni l'aprovació definitiva.

- Relació dels processos constructius, equipaments, sistemes i períodes d'apuntalament, sistemes de formigonat, etc., que té previst fer servir durant l'obra i dels que disposa fora



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 614 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



d'ella en tot moment, per poder pactar un canvi de tecnologia, si fos necessari, durant el desenvolupament de la mateixa.

- Certificat acreditatiu de la idoneïtat dels materials que farà servir, a on hi inclourà una relació dels procediments que té previstos per vetllar per aquesta idoneïtat: empreses adjudicatàries del control de qualitat dels materials, condicions per el seu magatzematge, curat del formigó, magatzematge de les provetes, certificació de les dosificacions, etc. Aquest certificat anirà completat posteriorment amb un altre relatiu a la descripció particularitzada dels diferents materials, contingut del qual es detalla a l'apartat de condicions generals dels materials.

- Documents que facin paleses les característiques mes rellevants dels elements de transport per l'interior de l'obra i plànol explicatiu del lloc d'assentament de les grues, del parc de ferrallat i, en el seu cas, de la central formigonera, descrivint, en aquest últim cas, la forma de magatzematge dels materials afins: àrids i ciment, així com la procedència de l'aigua d'amassat. A més, i si fos el cas, adjuntarà una síntesi del funcionament de la central formigonera, especialment detallant el procediment per a assolir i garantir permanentment una dosificació idònia i el destinació del formigó rebutjat.
- Certificat acreditatiu de la idoneïtat de la central de producció del formigó. Aquesta central serà capaç de realitzar els assajos de control que es requereixin i portar al dia un registre de dades i resultats de les proves, que es podrà sol.licitar en qualsevol moment.

### 3.7.3 MATERIALS.

#### 3.7.3.1 Requeriments generals.

Els requeriments que es detallen a continuació, relatius a la recepció dels materials, son preceptius de complir a l'obra per portar a terme l'execució dels elements de formigó armat i serviran de base per a emetre qualsevol esmena al projecte.

- El Contractista quedarà obligat a facilitar a la Direcció Facultativa un document a on hi figurin les propietats dels materials que utilitzarà en obra per l'execució del formigó armat, certificat, si cal, per l'empresa adjudicatària del control de qualitat. En aquest document hi figuraran els següents conceptes:

    - Procedència, granulometria i naturalesa dels àrids emprats per l'execució dels diferents formigons que configuren l'obra, destacant el contingut de fins i pols de trinxat dels àrids, en el seu cas, així com llur grau d'humitat.
    - Documents acreditatius de que els ciments compleixen la normativa vigent RC-03.
    - Anàlisi química de l'aigua d'amassat.
    - Empresa adjudicatària, en el seu cas, de la fabricació i subministrament del formigó - central formigonera-.
    - Naturalesa i fabricant, en el cas de que s'autoritzin, dels additius a utilitzar per l'execució del formigó.
    - Dosificació de cadascun dels formigons de l'obra, incloses les quantitats d'additius, sempre i quan llur utilització quedi autoritzada per la Direcció Facultativa.

- La Direcció Facultativa podrà en tot moment requerir els assajos que estimi oportuns per constatar tots els punts detallats i els que considerés d'interès per la realització de la posta en obra del formigó armat.

#### 3.7.3.2 Ciments.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 615 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Les condicions específiques que deuran complir els ciments que s'utilitzin en la dosificació dels formigons es detallen a continuació:

- La resistència del ciment no serà inferior a 350 Kg/m2 i serà capaç de proporcionar al formigó les qualitats que se l'hi exigeixen, en les condicions específiques que es tindrà ocasió de esmentar mes endavant.

- La utilització del ciment aluminós està totalment prohibida, tret d'indicació al respecte al seu ús per escrit, a càrrec de la Direcció Facultativa.

- En els documents corresponents, especialment en els albarans de subministrament del formigó a peu d'obra, figuraran el tipus, la classe i la categoria a la qual pertany aquest, així con la garantia del fabricant de que el ciment compleix totes les condicions exigides. Aquest mateix fabricant, si es precís, caldrà que faciliti a la Direcció Facultativa una copia dels resultats de l'anàlisi i els assajos corresponents.

- La composició dels ciments subministrats a obra, ja sigui com a matèria primera o com a component del formigó, a més de llurs característiques mecàniques, físiques i químiques, s'acolliran a els requeriments que estableix la normativa vigent RC-03, "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos", en el seu annex, apartats 2ón i 3er, tal i com s'especifica a l'apartat de control del present Plec de Condicions.

- La denominació dels ciments s'acollirà també a la normativa vigent RC-03, en el seu annex, apartat 4art.

- Quan en els plànols es faci referència als ciments Portland P-350 o P-450, caldrà que s'identifiquin amb els ciments que corresponen a la nomenclatura I-35 i I-45, respectivament. Si, per contra, es fa referència a els ciments putzolànics PUZ-350 o PUZ-450, caldrà que s'identifiquin amb els ciments IV-35(MR) i IV-45(MR), respectivament.

- La identificació del ciment subministrat a obra estarà constituïda per un albarà a on hi figuraran les següents dades:

    - Nom i direcció de l'Empresa subministradora.
    - Data del subministrament.
    - Identificació del vehicle que el transporta.
    - Quantitat que es subministra.
    - Denominació i designació del ciment.
    - Restriccions en llur utilització, en el seu cas.
    - Nom i direcció del comprador, així com el destinació.
    - Referència de la comanda.

  El contingut d'aquest albarà es completarà adjuntant-hi un Full de Característiques del ciment subministrat, en el que hi figuraran la naturalesa i proporció nominal de tots els components, així com qualsevol variació en la proporció que sobrepassi en mes o menys cinc punts la inicialment prevista. Aquesta variació no suposarà en cap cas un canvi del tipus de ciment.

- El ciment no arribarà a l'obra excessivament calent. Si la seva manipulació està previst fer-la mecànicament, la temperatura màxima serà de 70 graus centígrads; per contra, si cal fer-la a mà, aquesta temperatura no serà superior a la mes restrictiva de les següents:

    1) 40 graus centígrads.
    2) La temperatura ambient, mes cinc graus centígrads.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 616 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Quan el subministrament es realitzi en sacs, el ciment es rebrà a obra en els mateixos envasos en els que ha estat expedit de fàbrica, emmagatzemant-los en un lloc suficientment ventilat i salvaguardat de les inclemències del temps i de les humitats del sòl. Aquest lloc caldrà que l'aprovi directament la Direcció Facultativa; si el subministrament es a balquena el emmagatzematge es farà dins de sitges adients.

#### 3.7.3.3 Aigua.

Les condicions específiques que deuran complir les aigües d'amassat i de curat dels formigons de l'obra, tant dels fets in situ com dels que constitueixin peces prefabricades, es detallen a continuació:

- Podran ésser utilitzades, tant per l'amassat com per el curat, totes les aigües sancionades com a acceptables per la pràctica.

- Quan d'una aigua determinada no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en qualsevol cas que la Direcció Facultativa ho estimi convenient, caldrà fer els assajos que es considerin necessaris, d'acord amb els requeriments detallats en l'apartat de Control d'aquest Plec de Condicions.

- Està prohibida la utilització d'aigua de mar tant per el curat com per l'amassat dels formigons, a no ser que la Direcció Facultativa dicti el contrari.

#### 3.7.3.4 Àrids.

Les condicions específiques que deuran complir els àrids constituents de qualsevol formigó col.locat a obra seran les que es detallen a continuació:

- a) La naturalesa i la seva preparació seran tals que permetran garantir la resistència característica que es sol.licita en el projecte, la durabilitat que correspongui i les demés característiques que s'exigeixin en el conjunt de Plecs de Condicions del projecte.

- b) Seran vàlids tots aquells àrids que provinguin d'un jaciment natural, roques trinxades o escòries siderúrgiques apropiades, així com altres productes que llur emprament es trobi sancionat per la pràctica o resulti aconsellable com a conseqüència d'estudis o assajos realitzats a laboratori. En tot cas, l'àrid escollit per realitzar el formigó caldrà que sigui aprovat per la Direcció Facultativa, d'acord amb els controls que es detallen en el 5é apartat del present. Si no es tinguessin antecedents d'un àrid en concret o es podés plantejar llur idoneïtat en la seva utilització, caldrà que es realitzin els assajos complementaris que la Direcció Facultativa estimi convenients. No estarà permesa la utilització del sauló -granit meteoritzat- ni àrids que continguin algun tipus de matèria orgànica. Està totalment prohibida la utilització d'àrids que continguin pirites o qualsevol altre tipus de sulfur. Si son escòries siderúrgiques les que s'utilitzen com a àrid, caldrà que es comprovi si son estables, es a dir, que no continguin silicats inestables ni compostos ferrosos.

- c) Els àrids estaran compostos per al menys dues granulometries diferents, que s'identificaran amb les sorres i les graves. Les primeres comprendran aquells àrids que passin per el sedàs de 5 mm; les segones, les graves, correspondran a l'àrid retingut en aquest mateix sedàs. S'entén com a àrid total o simplement com a àrid el que per ell mateix o per barreja tingui les proporcions de sorra i grava adequades per a fabricar el formigó.

- d) Els àrids caldrà que arribin a obra mantenint les característiques granulomètriques de cada una de llurs fraccions.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 617 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- e) A falta de referències específiques al respecte, el tamany màxim de l'àrid es fixa en 20 mm, i el tipus trinxat. La modificació d'una d'aquestes dades de partida caldrà que es faci amb el vist i plau de la Direcció Facultativa. El tamany màxim de l'àrid es fixa com la mínima obertura del sedàs per el que passa el 90% en pes, complint la condició necessària de que el 100% de l'àrid utilitzat passi per el d'obertura doble de la abans referida.

- f) El magatzematge dels àrids caldrà realitzar-lo de tal forma que quedin protegits d'una possible contaminació per l'ambient i, especialment, per el terreny, no admetent-se que es produeixi la barreja incontrolada de les diferents fraccions granulomètriques. Caldrà establir les mesures necessàries per que no es produeixin segregacions excessives del àrids durant el magatzematge i el transport a l'obra.

#### 3.7.3.5 Additius i addicions.

Els requeriments específics de la utilització dels additius i les addicions es detallen en els punts següents:

- Es permetrà la utilització dels additius que s'estimi convenients, prèvia aprovació especifica a càrrec de la Direcció Facultativa, a partir dels resultats dels assajos que es detallen en l'apartat de control del present.

- Es vetllarà per una correcta dosificació d'aquest additiu, tal i com estableixin els fabricants corresponents, no superant en cap cas una dosificació en pes de més del 5% en la massa del ciment.

- La identificació dels additius subministrats a obra estarà constituïda per un albarà a on hi figuraran les següents dades:

    - Nom i direcció de l'Empresa subministradora.
    - Data del subministrament.
    - Identificació del vehicle que el transporta.
    - Quantitat que es subministra.
    - Denominació i designació de l'additiu.
    - Restriccions en llur utilització i dosificacions òptimes, en el seu cas.
    - Nom i direcció del comprador, així com el destinació.
    - Referència de la comanda.

  El contingut d'aquest albarà es completarà adjuntant-hi un Full de Característiques del additiu subministrat, en el que hi figuraran la naturalesa i proporció nominal de tots els components.

- Es prohibeix total i explícitament la utilització de cendres volants en la fabricació de tots els formigons que constitueixin l'obra.

#### 3.7.3.6 Formigó fresc.

Les especificacions que fixen les propietats mes significatives dels formigons en estat no endurit es detallen a continuació:

- La consistència del formigó serà sempre plàstica, amb un assentament del Con d'Abrams comprés entre els valors de 3 i 5 cm., amb una tolerància per els dos valors de ± 1.0 cm.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 618 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Es podrà alterar aquesta consistència, fins assolir la que sigui precisa per una correcta i eficaç posta en obra del formigó, mitjançant la incorporació d'additius en la barreja, amb les condicions de recepció i utilització esmentades en el subapartat anterior. L'aprovació del canvi de consistència i la incorporació d'additius correspondrà a la Direcció Facultativa, qui podrà instruir l'execució dels assajos que estimi oportuns per tal de consumar-la.

- En qualsevol cas, es prohibeix l'addició d'aigua en la massa de formigó fresc, independentment de l'objectiu que es pretengui aconseguir.

- Si es negocies el canvi de consistència amb l'Empresa Constructora, caldrà que aquesta certifiqui que els encofrats que te previst utilitzar absorbeixen l'increment de les empentes, especialment de les horitzontals, en l'execució dels elements verticals, com puguin ésser murs i pilars. En aquest cas, la Direcció Facultativa podrà reservar-se el dret de alterar el disseny del sistema d'encofrat que estimi oportú.

- Els sistemes de compactat i vibrat del formigó a obra seran, com a mínim, els que la norma EH-91 estableixi en correspondència amb la consistència del formigó. La Direcció Facultativa, però, podrà establir el sistema de vibrat que consideri oportú, al marge de la consideració anterior.

#### 3.7.3.7 Dosificació.

Per el que fa referència a la dosificació dels formigons, caldrà que es compleixin els següents requeriments:

- Les quantitats dels materials, àrids, aigua i ciment es xifraran en pes i es cenyiran a les que es detallen en els plànols de projecte i a la memòria tècnica de l'estructura. Qualsevol modificació d'aquests valors o de les característiques del material corresponents, caldrà que sigui aprovada per la Direcció Facultativa, que podrà instruir els assajos que cregui convenients per tal de garantir la idoneïtat de les noves proporcions.

- En el cas de que s'alterés la dosificació abans esmentada caldrà constatar que la quantitat mínima en pes de ciment per a metre cúbic de formigó endurit no serà menor dels límits següents:
    - 150 Kg/m3 en formigons en massa.
    - 250 Kg/m3 en formigons armats, independentment de la quantitat d'armadura que tinguin.

  i la màxima no sobrepassarà els 400 Kg/m3, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

- Si s'estima convenient canviar el tipus d'àrid, el seu tamany màxim o les proporcions d'aquest en la barreja, caldrà que observi el mòdul granulomètric -àrea limitada per la corba que expressa la relació obertura dels sedassos/tant per cent que passa, en pes, per cada cedàs, l'eix d'ordenades i la recta paral.lela al d'abcisses que passa per el 100%, en paper semilogaritmic- que es marca en els plànols. En el seu defecte, aquest valor serà de 5.20.

- En cas d'executar el formigó a peu d'obra, caldrà comprovar sistemàticament el contingut d'humitat dels àrids, modificant la quantitat d'aigua de la barreja de cara a que el formigó mantingui la consistència desitjada.

- El temps d'amassat del formigó no serà mai inferior a 2 minuts. L'ordre d'incorporació dels diferents components en la barreja serà el que a continuació es detalla:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 619 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- 1er la meitat de la quantitat d'aigua.
- 2ón el ciment i la sorra, simultàniament.
- 3er la grava i
- 4art la part restant d'aigua.

- A poder ser, es procurarà que la dosificació i l'amassat el realitzi sempre el mateix operari, que serà competent i responsable, amb l'objecte d'aconseguir una homogeneïtat en l'execució del formigó.

- Cada càrrega de formigó procedent de central formigonera aliena a l'obra anirà acompanyada per un full de subministrament, que estarà sempre a disposició de la Direcció Facultativa, en el que hi figuraran les dades següents:

  - Nom de la central de fabricació del formigó.
  - Nombre de sèrie del full de subministrament.
  - Data d'entrega.
  - Nom del receptor.
  - Especificació del formigó subministrat:

    I. La resistència característica del formigó i el contingut màxim i mínim de ciment per a metre cúbic de formigó, quan es designi per resistència; quan es designi per dosificació, el contingut de ciment per a metre cúbic de formigó.
    II. Tipus, classe, categoria i marca del ciment.
    III. Consistència i relació màxima aigua/ciment.
    IV. Tamany màxim de l'àrid.
    V. Tipus d'additiu, en el seu cas.

  - Designació especifica del lloc del subministrament (nom i lloc).
  - Quantitat de formigó que la composa.
  - Hora en la que va ésser carregat el camió.
  - Identificació del camió.
  - Hora límit per l'ús del formigó.

#### 3.7.3.8 Formigó endurit.

Un cop endurit, el formigó caldrà que compleixi els requeriments que es detallen a continuació:

- Els formigons utilitzats per l'execució de tots els elements de l'obra de formigó armat - fonaments i elements estructurals pròpiament dits- tindran una resistència característica que quedarà establerta en els documents de projecte. En el seu defecte, aquesta no serà inferior a 200 Kg/cm2. Els constituents d'elements realitzats amb formigó en massa tindran una resistència característica de, al menys, 150 Kg/cm2, a no ser que la Direcció Facultativa estableixi alguna altre condició al respecte.

- Els formigons, un cop fraguats, presentaran textures exemptes de coqueres i de zones en les que s'apreciï la pèrdua de la pasta aglomerant. L'acabat de les superfícies vistes no presentarà deficiències per falta d'homogeneïtat en la massa de formigó, ni taques produïdes per els líquids desencofrants o fluorescències.

- La Direcció Facultativa pot instruir la realització de proves de formigonat per tal de garantir un acabat adient a els requeriments de projecte, o per certificar la durabilitat de qualsevol dels elements formigonats.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 620 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 3.7.3.9 Armadures.

Les prescripcions específiques per la definició de l'acer a disposar en l'interior de la massa de formigó, amb l'objectiu de constituir el formigó armat i tant mateix les seccions compostes de perfils laminats i formigó, es detallen a continuació:

- El formigó podrà estar reforçat per l'addició de barres d'acer corrugat, per malles electrosoldades d'acer llis o corrugat i/o per perfils metàl.lics d'acer. Les característiques dels materials que constitueixen a els dos primers -barres corrugades i malles electrosoldades- es detallen en els següents apartats; les característiques dels tercers -perfils laminats- queden reflectides en el Plec de Condicions per l'execució i posta en obra de l'Estructura Metàl.lica.

- No està permesa la utilització de barres llises per l'armat de les peces de formigó, tret de quan aquestes barres siguin constituents de malles electrosoldades.

- La secció equivalent de les barres corrugades -relació entre el pes en grams i la longitud de la barra en centímetres, multiplicada per el factor 7.85- no experimentarà oscil.lacions respecte al diàmetre nominal de la barra superiors al 5%.

- Les barres d'acer corrugat tindran perfectament visibles les marques identificadores de llur límit elàstic i tipus d'acer.

- Les malles que, com ja s'ha dit, podran ésser d'acer llis, portaran una etiqueta en la que hi figuri la marca del fabricant i la designació de la malla, d'acord amb la nomenclatura que estableix la normativa vigent EHE, en el article 9é, apartat 4art.

- El tipus d'acer utilitzat per l'execució de l'armat dels elements de formigó quedarà determinat en els documents de projecte. En el seu defecte caldrà utilitzar-ne un del tipus AEH-500S, de límit elàstic no inferior a 5100 Kg/cm2. La Direcció Facultativa podrà modificar, però, aquesta condició sempre que ho consideri oportú. Les característiques mecàniques mínimes s'adequaran a la taula 9.3 de l'article 9è de la EHE.

- Determinats elements de formigó podran quedar reforçats per armadures d'acer galvanitzat. En aquests casos, que s'indicaran convenientment en els documents de projecte, es disposarà una protecció de galvanitzat de, al menys, 25 micres de metre, sempre i quan la Direcció Facultativa no instrueixi el contrari.

### 3.7.3.10 Cintres, encofrats i motlles.

Els requeriments específics per a la recepció de les cintres, el encofrats i els motlles son els que es detallen a continuació:

- Els elements d'encofrat no presentaran abonyegadures, trencaments ni fissures.

- Seran capaços de resistir les accions pròpies del procés de formigonat, sense presentar deformacions ni assentaments, especialment sota l'acció del formigó fresc i dels procediments utilitzats per realitzar llur compactació.

- Seran suficientment estancs de cara a que no es pugui produir la pèrdua del material aglomerant.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 621 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Com a desencofrants tant sols estarà permesa la utilització de barnissos antiadherents, compostos de silicones, productes a base d'olis solubles en aigua, o el que consideri la Direcció Facultativa. Queda prohibida la utilització del gas-oil, la grassa corrent o productes semblants, que podessin alterar l'aspecte dels paraments de les peces de formigó.

- Els encofrats i motlles podran ésser de fusta, tablex, acer o be teflón, sempre i quan els documents de projecte o la Direcció Facultativa no determinin un tipus concret d'encofrat.

### 3.7.4 EXECUCIÓ

#### 3.7.4.1 Condicions generals.

El Contractista es farà responsable directe dels procediments utilitzats per la realització dels treballs d'execució dels elements de formigó. A tal fi, caldrà que observi les següents puntualitzacions:

- Restarà a compte del Contractista la conservació en perfectes condicions de les conduccions públiques d'aigua, gas, electricitat, telèfon, clavegueram, etc., així com el manteniment en perfecte estat de les construccions o elements de jardineria que pertanyin a les finques contigües a l'obra.

- Tan mateix, anirà a càrrec del Contractista la reparació de totes les avaries o desperfectes que s'haguessin produït per efecte de l'execució dels elements de formigó.

- Sempre que es detecti la presència de qualsevol conducció, encara que aparenti d'estar fora de servei, es donarà avís a la Direcció Facultativa, a fi de que aquesta decideixi la solució mes convenient.

- Deuran efectuar-se els entibaments necessaris per a garantir la seguretat de les operacions i la bona execució dels treballs, tot i en el cas de no haver sigut expressament instruïdes a tal efecte per la Direcció Facultativa.

- El Contractista estarà obligat a disposar tots els mitjans que la Direcció Facultativa estimi oportuns per a realitzar l'obra. S'inclouen en aquest concepte els sistemes d'extracció i eliminació de les aigües que podessin aparèixer, tan degudes a moviments del nivell freàtic com per l'acumulació de l'aigua de pluja, així com la instal.lació dels punts de llum i connexió a les xarxes elèctrica general i de clavegueram, segons correspongui.

- En cap cas el Contractista estarà facultat per variar per el seu compte les dimensions, posició, nombre de elements, armadura, geometria, procediment constructiu o tipus de qualsevol dels elements de formigó, sense el vist i plau de la Direcció Facultativa. Podrà, no obstant, expressar la conveniència d'efectuar aquells canvis que estimi oportuns, de forma que l'Arquitecte Director, si ho troba adequat, pugui aplicar-los en l'execució de l'obra.

- El Contractista s'assegurarà de que el magatzematge de material sobre els elements ja construïts no modifiquin les hipòtesis de càlcul que s'han tingut en compte en el disseny de l'estructura. Qualsevol dubte al respecte, especialment per desconeixent d'aquestes hipòtesis, es consultarà a la Direcció Facultativa, per que determini la viabilitat de la solució.

#### 3.7.4.2 Replanteig.

L'inici de les tasques de l'execució dels elements de formigó tindran com a punt de partida les relatives a llur replanteig. Per aquest concepte es vetllarà que es satisfacin els següents punts:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 622 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- La senyalització del replanteig de la fonamentació es realitzarà amb mitjans perdurables, replantejant de nou quan, per alguna raó, s'hagin perdut les referències ja replantejades anteriorment. Serà aconsellable situar els contorns i els eixos dels elements estructurals a executar, marcant-los amb pintura, guix de color o blauet sobre la capa de formigó de neteja, per el cas dels fonaments o sobre els encofrats, en la resta.

- El Contractista no tindrà dret a cap tipus d'abonament com a conseqüència d'errors de replanteig que l'hi podessin ésser imputables. Si existís divergència entre dos planells o documents de projecte, el Contractista estarà obligat a comunicar aquesta a la Direcció Facultativa, perquè es manifesti donant prioritat a un o l'altre. De no fer.ho així, no podrà argumentar error en el projecte, en el supòsit de haver optat per la solució incorrecta.

- Les dimensions de qualsevol element emparat per aquest Plec de Condicions no es modificaran per sobre les toleràncies que l'hi corresponguin, especificades per cada element mes endavant, sense coneixement de la Direcció Facultativa. Tanmateix, no es podrà variar llur posició absoluta ni relativa, si no es amb el vist i plau de l'Arquitecte Director.

#### 3.7.4.3 Posta en obra del formigó. Prescripcions generals.

El Contractista deurà vetllar per el compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra del formigó. Tanmateix, vetllarà perquè es materialitzin les de caràcter mes específic, que es tindrà ocasió de detallar mes endavant en altres subapartats.

Les referides condicions es sintetitzen en els següents termes:

- Sota cap concepte estarà permesa la posta en obra de masses de formigó que acusin un principi de fraguat. Tampoc s'acceptarà aquest formigó encara que se li afegeixi aigua.

- Es permesa la col.locació del formigó mitjançant llur abocat directe des de cubilot o element semblant, mitjançant bomba, per injecció o be gunitat.

- En l'abocament i col.locació de les masses de formigó, inclús quan aquestes operacions es realitzin de forma contínua mitjançant conduccions apropiades, s'adoptaran les mesures oportunes per evitar la segregació dels àrids. En referència al tema, estarà prohibit formigonar elements de forma que la caiguda lliure del formigó superi els 3.0 metres d'alçada.

- No es col.locaran a obra tongades de formigó de gruixos superiors als que es puguin compactar correctament amb els mitjans disponibles i previstos per fer-ho.

- No es procedirà a el formigonat de l'element que correspongui fins que la Direcció Facultativa no hagi donat el seu vist i plau respecte a la col.locació d'armadures, distàncies d'aquestes als paraments, estat de les superfícies que han de rebre al nou formigó, solapaments, etc.

- El formigonat de cada element es realitzarà d'acord amb el pla prèviament acordat conjuntament per el Contractista i la Direcció Facultativa.

- La Compactació de la massa, feta amb els mitjans que ja han quedat definits en el subapartat 3.6, punt e), es farà amb la intenció d'eliminar els buits i de que s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació. La compactació deurà fer-se fins que s'iniciï el fluxe de la pasta aglomerant (beurada o "caldo") a la superfície de l'element. Els aparells mecànics utilitzats per a vibrar la massa de formigó seran interiors, de freqüències superiors a els 6000 cicles per minut. La forma de compactar en aquests ca-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 623 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



sos serà submergint ràpida i profundament l'aparell dins de la massa, retirant-lo lentament i a velocitat constant. Si es formigona per tongades, el vibrador caldrà que penetri a l'interior de la capa de formigó anterior.

- Les juntes de formigonat, de no estar especificades en els documents de projecte, les fixarà la Direcció Facultativa. Podran diferenciar-se dos tipus de juntes: el primer l'integraran les executades mitjançant l'ajuda d'encofrats provisionals i el segon deixant que el formigó adopti per sí sol una pendent del ordre dels 45o. La Direcció Facultativa podrà adoptar qualsevol de les dues solucions per a realitzar aquestes juntes. En el cas de adoptar la primera, caldrà retirar l'encofrat provisional i netejar la superfície resultant, de cara a que la nova aportació de formigó quedi ben unida a la existent, assegurant un grau de continuïtat de l'element formigonat. Si, per contra, s'adopta la segona, caldrà, en primer lloc, netejar la superfície inclinada del formigó amb raspall de pues d'acer, xorrejat de sorra o qualsevol altre procediment que, a mes d'eliminar la polsina i el morter existents, deixi a la vista l'àrid; en segon, aplicar sobre la junta una resina epoxi com a màxim 30 minuts abans de procedir a el formigonat de la segona tongada de formigó. En les especificacions particulars dels elements estructurals es concreten els detalls a tenir en compte en cada cas. Es prohibeix formigonar directament sobre o contra superfícies de formigó que hagin sofert els efectes de les gelades. En aquests casos caldrà eliminar les parts danyades, prèvia comunicació a la Direcció Facultativa.

- Abans de procedir al formigonat, es netejaran amb la màxima cura les superfícies a on el formigó tingui que abocar-se, cuidant de que les barres d'acer no tinguin adherències de fang, òxid o qualsevol element que dificulti la perfecta adherència del formigó amb l'esmentada armadura.

- Es suspendran les tasques de formigonat sempre que hi hagi la previsió de que en les 48 hores posteriors al formigonat puguin baixar les temperatures per sota dels zero graus centígrads. Si fos precís formigonar en aquestes condicions climàtiques, s'adoptaran les mesures oportunes per a garantir que, durant el fraguat i primer enduriment del formigó, no es produeixin alteracions locals ni globals en els elements corresponents, ni mermes permanents de resistència del material.

- La temperatura de la massa del formigó en el instant de abocar-la no serà inferior a els 5 graus centígrads i la dels elements que la tenen que rebre no serà inferior a els 0 graus.

- Podran utilitzar-se additius anticongelants, prèvia autorització expressa de la Direcció Facultativa. Pot escalfar-se l'aigua d'amassat fins un màxim de 40 graus centígrads i escalfar els àrids fins a la mateixa temperatura.

- Si, per contra, cal formigonar sota temperatures ambient altes, es vetllarà perquè no es produeixi l'evaporació de l'aigua d'amassat, en especial durant el transport. En aquestes situacions de calors excessives es protegiran els encofrats i els elements que estiguin exposats directament al sol i que, a la vegada, hagin de rebre al formigó. Per sobre d'una temperatura ambient de 40 graus centígrads es suspendrà el formigonat, a no ser que s'adoptin mides especials que hauran de ésser consensuades per la Direcció Facultativa.

- Durant el fraguat i primeres edats del formigó, s'assegurarà que llur humitat es mantingui, adoptant les mesures adequades. Aquestes mesures es perllongaran un mínim de deu dies, o el que fixi la Direcció Facultativa en cada cas. Aquest manteniment de la humitat es podrà fer regant els encofrats i paraments de la peça en qüestió, sense que es produeixi un rentat del àrid, o be utilitzant productes que mantinguin aquest grau d´humitat, que deurà aprovar la Direcció Facultativa.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 624 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Les dimensions de les fissures per retracció del formigó en el procés de fraguat no seran superiors a les que prescriu la normativa vigent, en correspondència amb el grau d'agressivitat de l'ambient a on l'element s'ubiqui, o les condicions que estableixi la Direcció Facultativa.

#### 3.7.4.4 Posta en obra del formigó armat. Prescripcions generals respecte a les armadures.

El Contractista deurà vetllar per el compliment de les següents condicions de caràcter general, referents a la posta en obra del formigó armat. Tanmateix, vetllarà perquè es materialitzin les de caràcter mes específic, que es tindrà ocasió de detallar mes endavant en altres subapartats. Aquestes condicions generals es detallen tot seguit:

- Les armadures es col.locaran a obra netes i exemptes d'òxid no adherent, pintura, grassa o qualsevol altre substància perjudicial. Es disposaran lligades entre sí i falcades convenientment, de manera que no puguin moure's en el procés de formigonat, garantint, a mes, que quedaran perfectament envoltades de formigó, sense deixar coqueres.
- Es prohibeix la utilització simultània d'acers de característiques mecàniques diferents en un mateix element estructural, així com acers que provinguin de reciclatge, a no ser que la Direcció Facultativa ho contradigui per escrit.

- Les armadures s'ajustaran a els documents de projecte, especialment en la llargada, posició relativa, diàmetre, longituds de solapament i ancoratge i doblegat de patilles d'ancoratge.

- El doblegat d'armadures es farà sempre per mitjans mecànics, en fred i a velocitat moderada. Està interdit l'adreçament de colzes. Els radis de doblegament de les armadures es dimensionaran d'acord amb el criteris que estableix la norma EH-91, en el seu article 12é.

  La Direcció Facultativa podrà ordenar la realització d'assajos amb líquids penetrants, per tal de determinar l'aparició de fissures en el procés de doblegat.

  L'ancoratge d'armadures es farà preferentment, i sempre que sigui possible, per prolongació recta, podent-les fer també per patilles o per soldadura, en aquest ordre de preferència. Les longituds d'ancoratge a considerar seran dels següents valors:

| Diàmetre de barra | Longitud |
|---|---|
| 6 mm. | 25 cm. |
| 8 mm. | 30 cm. |
| 10 mm. | 40 cm. |
| 12 mm. | 45 cm. |
| 16 mm. | 70 cm. |
| 20 mm. | 110 cm. |
| 25 mm. | 170 cm. |
| 32 mm. | 275 cm. |
| 40 mm. | 425 cm. |

  Si l'ancoratge es fa amb l'ajuda de patilles, les longituds anteriors es podran reduir a un 70%.

- L'empalmament d'armadures es podrà fer per solapament, per maniguets roscats o per soldadura, amb aquest ordre de preferència. Les longituds de solapament de les barres que



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 625 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



treballin a compressió seran del 70% de les establertes en el quadre de longituds d'ancoratge i les que treballin a tracció seran de longitud doble.

Si l'empalmament es realitza per soldadura podrà fer-se mitjançant soldadura a topall o per soldeig del solapament. En el primer cas, serà preceptiu el control per a raigs X de cada unió soldada, exigint-se una qualificació mínima de 2; en el segon cas, la unió, es farà amb cordons de longitud 5 vegades el diàmetre de la barra, cada 10 cm., a banda i banda dels rodons. El coll d'aquests cordons, serà de la meitat del diàmetre de la barra i la quantitat de parelles de cordons es relaciona en la taula següent:

| Diàmetre de la barra | Nombre de parells de cordons |
|---|---|
| 12 mm. | 1 |
| 16 mm. | 1 |
| 20 mm. | 1 |
| 25 mm. | 2 |

No es podran empalmar per soldadura de solapament barres de diàmetre superior a 25 mm.

- Les distàncies entre barres serà tal que permetin un formigonat correcte i adoptaran el valor mes restrictiu del següents:
    - Dos centímetres.
    - El diàmetre de la barra mes gran.
    - 1.25 vegades del tamany màxim de l'àrid.
- En referència a els recobriments o distancies mínimes de les armadures als paraments, es fixen les que estableix la norma EHE-08, en el article 13é, apartat 3er. Els documents de projecte o, per defecte, la Direcció Facultativa fixaran quina es l'agressivitat del ambient en cada cas.

#### 3.7.4.5 Prescripcions generals per a la posta en obra de les cintres, els encofrats i els motlles.

En l'execució de les cintres, els encofrats i els motlles caldrà observar les prescripcions generals que a continuació es detallen:

- Amb l'objectiu de complir els requeriments relatius a la neteja de les superfícies i encofrats que tenen que rebre el formigó, es disposaran elements dels mateixos practicables, per a poder-la fer efectiva.
- Els encofrats deuran permetre la lliure retracció del formigó en el procés de fraguat.
- Els productes desencofrants no deixaran rastre en les superfícies dels elements de formigó ni regalimaran per les superfícies del encofrat. Per altre banda, no impediran o seran incompatibles amb una ulterior aplicació dels revestiments o la execució d'una possible junta de formigonat.
- Els diferents elements que constitueixen els motlles i/o els encofrats, així com els estintolaments i les cintres, es retiraran sense produir sotragades i cops contra l'estructura, disposant, si els elements son de certa importància o la Direcció Facultativa ho estima oportú, gats hidràulics, cunyes o altres mecanismes amortidors. Les operacions de desencofrat no es portaran a terme fins que l'element en qüestió no garanteixi la capacitat portant neces-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 626 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



sària i s'acrediti una deformabilitat acceptable. La Direcció Facultativa podrà instruir la realització dels assajos corresponents per tal de poder fixar el moment del desencofrat dels diferents elements.

- Els elements d'encofrat i/o apuntalament, un cop col.locats a obra, seran autoestables. El Contractista quedarà obligat a comunicar a la Direcció Facultativa per escrit el tipus i característiques dels elements d'apuntalament que utilitzi, especialment en el formigonat de lloses massisses i sempre que les alçades de l'encofrat sobrepassin els 3 metres.

- Les toleràncies del encofrat, en quan al replanteig, dimensions, planeïtat i plomat seran les que es dedueixin de la norma corresponent del element a formigonar, sense que la variació en suports i jàsseres pugi ésser superior a els 5 mm. per a moviments locals, ni menors que la miléssima de la llum per el conjunt.

- Quan es disposin elements d'atirantament o separadors per fixar la posició dels motlles, caldrà que abans s'hagin estudiat els procediments per a treure'ls o la forma de dissimular-los en obra.

- No s'ompliran les coqueres o defectes que s'apreciïn en el formigó al desencofrar sense autorització prèvia de la Direcció Facultativa.
- Quan el tems transcorregut entre l'execució de l'encofrat i el formigonat sigui superior a un mes, caldrà fer una revisió exhaustiva d'aquell.

#### 3.7.4.6 Elements de fonamentació.

Per l'execució dels elements de la fonamentació caldrà consultar el Plec de Condicions per l'Execució de la Fonamentació, en els apartats a on es detallen les condicions específiques de cada element.

#### 3.7.4.7 Forjats.

Els requeriments de tipus específic per la posta en obra i execució dels forjats, excepte les lloses massisses que es detallen a continuació, caldrà consultar-los a els Plecs de Condicions de l'Execució dels Forjats.

#### 3.7.4.8 Lloses massisses.

L'execució de les lloses massisses, exceptuant les de fonamentació i les de subpressió detallades anteriorment en el Plec de Condicions per l'Execució de la Fonamentació, quedarà establerta per els punts que es detallen a continuació i que complementen a els de caràcter mes general, ja detallats també en subapartats anteriors. Els referits punts son els següents:

- Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta d'indicació al respecte, caldrà que aquestes es solucionin fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants. Al respecte, cal establir que aquesta es farà a una distancia d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars. La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà havent netejat amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada, i havent- li aplicat una pintura a base de resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 627 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- L'armament tipus de les lloses massisses consistirà en dues capes d'armadura en forma d'engraellat, de cadència i diàmetre segons plànols, completada amb una xarxa entrecreuada de jàsseres embegudes, del mateix cantell que el de la llosa, i un congreny continuo situat al perímetre. Les armadures d'engraellat estaran compostes per un armament bàsic i, ocasionalment, un de reforç, segons plànol. Aquest ultim armament, el de reforç, no es disposarà quan coincidís en direcció i posició amb les jàsseres embegudes abans esmentades, de tal manera que l'armament d'aquestes últimes substituirà al de la llosa.

- Les graelles d'armadura estaran compostes per barres provistes de patilles d'ancoratge de 20 cms. de llargada i s'extenderan de forma contínua en tota la superfície, descomptant els recobriments corresponents. No s'admetrà la col.locació de engraellats electrosoldats o manufacturats a taller per la realització de la malla de base, a no ser que la Direcció Facultativa aprovi el contrari, prèvia proposta del Contractista, en la que adjuntarà forma i dimensions dels panells d'engraellat. Tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç. El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la llosa, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla mes amunt. L'armadura de la llosa pròpiament dita -els engraellats- es situarà per l'exterior de les jàsseres embegudes.

- L'empalmament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de llosa i la de les jàsseres embegudes, s'executarà per prolongació recta, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció especifica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest cavalcament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que la suportin.

- Les armadures estaran provistes dels mecanismes necessaris per tal de garantir que en el procés de ferrallatge i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a mes, les distancies als paraments.

- Els caps dels pilars que hauran de suportar a la llosa estaran enrasats amb la cota inferior de la llosa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, cas en el qual serà precís netejar convenientment el cap del pilar abans de procedir al formigonat.

- Les toleràncies admeses en l'execució de les lloses vindran donades per les que es detallen a continuació:

  1) Dimensió del cantell total: -0.0 cm. +2.0 cm.
  2) Dimensió del cantell útil: -0.0 cm. +2.0 cm.
  3) Paral.lelisme entre paraments inferior i superior: relativa 1% absoluta 2%

### 3.7.4.9 Jàsseres.

En l'execució de les jàsseres es vetllarà per el compliment de les següents condicions específiques:

- Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que ella instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquesta es solucioni fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants, com, per exemple, a una distancia d'un cinquè (1/5) de la llum entre pilars. La forma de les juntes serà a uns 45°, deixant que sigui el mateix formigó el que adopti la inclinació, eliminant, per tant, tot encofrat. El formigonat addicional que completa la junta es farà



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 628 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



havent netejat amb un raspall de pues d'acer la superfície inclinada del formigó de la primera tongada i havent-hi aplicat una pintura a base de resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.

- L'empalmament de les armadures s'executarà per prolongació recta, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció especifica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars.

- L'armament d'aquests elements consistirà en una caixa formada per barres longitudinals superiors i inferiors, estreps i, en ocasions, armadura de pell, de dimensions tal i com s'especifica en els plànols. En determinats casos, especialment en jàsseres planes, en els recolzaments es disposaran creuetes de punxonament, segons plànols.

- Els caps dels pilars que hauran de suportar a la jàssera estaran enrasats amb la cota inferior de la mateixa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, cas aquest en el que serà precís netejar convenientment el cap del pilar, abans de procedir al formigonat.

- Les jàsseres de cantell deuran ésser formigonades d'un sol cop, al igual que les jàsseres de secció transversal en T. Si hi hagués l'impossibilitat de realitzar-les d'aquesta manera, caldrà netejar la junta de formigonat amb un raspall de pues d'acer i aplicar una resina epoxi com a màxim 30 minuts abans de procedir al formigonat que completi l'element. El Contractista tindrà present que fer una jàssera en dues fases no implica que acabada la primera l'element estigui capacitat per a suportar les càrregues del forjat, a no ser que s'especifiqui en els documents de projecte o ho estableixi la Direcció Facultativa.

- Les toleràncies admeses en l'execució d'aquests elements vindran donades per les que es detallen a continuació:

  1) Dimensió del cantell total: -0.0 cm. +2.0 cm.
  2) Dimensió del cantell útil: -0.0 cm. +2.0 cm.
  3) Paral.lelisme entre paraments inferior i superior: relativa 1% absoluta 2%

### 3.7.4.10 Pilars.

Per l'execució dels pilars de formigó armat es prendran de base, a mes de les especificacions generals, les que es detallen a continuació, de caràcter mes particular.

- Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els elements, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquestes es facin en direcció horitzontal o, en el cas de pilars desplomats, en direcció normal al eix del pilar. Per a realitzar la junta, caldrà netejar la superfície del formigó abocat en la primer tongada amb un raspall de pues d'acer fins a deixar vist l'àrid, per tal d'assegurar la continuïtat del formigó.

- L'empalmament de les armadures de dos pilars consecutius s'executarà per prolongació recte, excepte en els pilars de l'ultima planta, que es doblegaran convenientment per solapar- la amb la del forjat o jàssera que suportin. Les armadures dels pilars, no obstant, estaran lleugerament desviades en el seu cap - grifades- per tal de que el solapament amb les armadures del pilar del nivell següent no es produeixi en els plans paral·lels als paraments del pilar. Les longituds de solapament de les armadures dels pilars, tret d'indicació contraria de la Direcció Facultativa, seran el 70% dels valors que es donen en el quadre corresponent en el apartat 4.4., punt e).



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 629 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Quan es produeixi un canvi de secció transversal del pilar igual o inferior de 5 cm., i sempre que la forma d'aquest en planta es mantingui, no caldrà adoptar cap consideració respecte a llur posta en obra. Per contra, si el canvi es superior a 5 cm., o existeix variació de forma del pilar -de rodó passa a quadrat o viceversa, per exemple- es reduirà a la meitat la separació dels estreps dels pilars que concorren en el nus en els últims 50 cm. o en una distància igual a la dimensió del cantell útil dels mateixos, la mes restrictiva, tan per el pilar superior com per el inferior. A l'hora, es doblegaran les armadures del pilar inferior com si es tractés d'un pilar d'última planta i s'hi encastarà, amb les longituds d'ancoratge que correspongui, les barres d'armat del pilar de la planta següent.

  Si, en qualsevol cas, el canvi que es faci fos, en senti ascendent, d'un pilar mes petit a un de mes gros, caldrà que es consulti a la Direcció Facultativa la forma de realitzar-lo, a no ser que ja s'hagi detallat en els documents de projecte.

- En el cas de pilars que tinguessin formes irregulars tant en planta com en el seu desenvolupament en alçada, caldrà que el Contractista faci un replanteig de llur forma i la presenti a la Direcció Facultativa, perquè aquesta estableixi les consideracions de forma i organització de les armadures mes convenients, sempre i quan aquestes consideracions no es trobin reflectides en els documents de projecte.

- L'armadura dels pilars consistirà en una caixa formada per, al menys, quatre barres longitudinals en pilars de secció rectangular o quadrada, situades en els seus vèrtex, o sis uniformement repartides en el perímetre en els de secció circular, a mes de una sèrie de cèrcols que lligaran les barres longitudinals, situats amb una cadència no superior al 75% de la dimensió mínima de la secció transversal del pilar.

- Les toleràncies admeses en l'execució dels pilar són les que es detallen a continuació:

  1) Desplomaments: 1/300 de l'alçada o 1.0 cm.,la més restrictiva de les dues.
  2) Errors de replanteig:
     De corriments de l'eix:<= 2.5 cm. De dimensions: ± 1.0 cm.
  3) Alçada:
  El valor del recobriment de l'armadura de l'element que suportin o 2.0 cm., la mes restrictiva de les dues.
  4) Variació de les dimensions transversals:
     De cantell útil: -1.0 cm. +2.0 cm.
     De dimensions exteriors: ±2.0 cm.

### 3.7.4.11 Murs de càrrega i pantalles.

Per l'execució dels murs de càrrega o pantalles de formigó armat, al marge dels murs que son de contenció, es prendran de base, a mes de les especificacions generals, les que es detallen a continuació, de caràcter mes particular.

- Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat en els murs, tant verticals com horitzontals, que s'avindran a els documents de projecte o, en el seu defecte, al que consideri la Direcció Facultativa. Quan es tracti de la introducció de juntes horitzontals, caldrà netejar la superfície del formigó abocat en la primera tongada amb un raspall de pues d'acer, fins deixar vist l'àrid, per assegurar la continuïtat del formigó. Mai es farà coincidir una junta de formigonat en un canvi de secció del mur.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 630 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- L'empalmament de les armadures de dos murs consecutius en alçada s'executarà per prolongació recte, excepte en els murs de l'ultima planta, que es doblegaran convenientment per solapar llur armadura amb la del forjat o jàsseres que suportin; l'empalmament d'armadures en sentit horitzontal sempre es farà per prolongació recte, tret d'indicació contraria en els plànols.

  Les longituds de solapament de les armadures dels murs, tret d'indicació contraria en els plànols o de la Direcció Facultativa, seran el 70% dels valors que es donen en el quadre del apartat 4.4., punt e).

- Quan es produeix un canvi de secció transversal del mur, contat en sentit vertical, superior a 5 cm., caldrà doblegar les armadures del mur inferior com si es tractés d'un mur d'última planta i encastar-hi, amb les longituds d'ancoratge que corresponguin, les barres d'armat del mur de la planta següent.

- L'armadura dels murs o pantalles consistirà en un engraellat ortogonal a dues cares, rematat amb uns congrenys per l'interior del mur i per tot el perímetre, inclosos, en aquest últim, els dels forats i perforacions, de diàmetre de les barres longitudinals i transversals segons els plànols. Podrà afegir-se un armament de reforç que es col·locarà en el mateix pla que el dels engraellats, formant, en total, dues capes d'armadura a cada banda de mur (veure condicions específiques per l'armat de les lloses, apartat 4.7, punt d).

- Un mur de formigó no quedarà lliure d'apuntalaments ni d'arriostraments en el període de construcció de l'edifici, en una alçada del doble de la prevista en projecte, en el cas de no quedar directament exposat a l'acció del vent; si resta exposat al vent, aquesta alçada no serà superior a la definitiva.

- Les toleràncies admeses en l'execució dels murs son les que es detallen a continuació:

  1) Desplomaments: 1/300 de l'alçada o 2.0 cm., la mes restrictiva de les dues.
  2) Errors de replanteig:
     de corriments de l'eix: <= 2,5 cm.
     de dimensions: ± 1.0 cm.
  3) Alçada:
  El valor del recobriment de l'armadura de l'element que suportin o 2.0 cms, la mes restrictiva de les dues.
  4) Variació de les dimensions transversals:
     de cantell útil: -1.0 cm. +2.0 cm.
     de dimensions exteriors: ±2.0 cm.

### 3.7.4.12 Làmines.

En l'execució de les làmines, tant llises, plegades com nervades, caldrà observar, a mes dels requeriments generals, les condicions d'execució que a continuació s'especifiquen:

- Estarà permesa la introducció de juntes de formigonat, sempre i quan es notifiqui a la Direcció Facultativa la intenció de fer-les, per tal de que ella instrueixi la posició, forma i condicions de les mateixes. A falta de indicació al respecte, caldrà que aquesta es solucioni fora dels punts a on es prevegin concentracions d'esforços importants. La forma de les juntes serà normal a la superfície, disposant l'encofrat que fos precís. La següent tongada de formigó es presentarà sobre la superfície abans esmentada, havent-la netejat amb un raspall de pues d'acer i havent-li aplicat una pintura a base resina epoxi, com a màxim 30 minuts abans de l'operació de formigonat.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 631 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- L'armament tipus de les làmines consistirà en una o dues capes d'armadura en forma de engraellat, de cadència i diàmetre segons plànols, completada amb una xarxa entrecreuada de congrenys i jàsseres embegudes, del mateix cantell que la làmina, i un congreny continuo situat en el perímetre. Les graelles d'armadura s'estendran de forma contínua en tota la superfície de la làmina, descomptant els recobriments corresponents, disposant, les barres que la constitueixin, de patilles d'ancoratge de 10 cm. de longitud. No s'admetrà la col·locació d'engraellats electrosoldats o manufacturats a taller per la realització de la malla de base, a no ser que la Direcció Facultativa aprovi el contrari, prèvia proposta del Contractista, en la que adjuntarà forma i dimensions dels panells d'engraellat.

  En el cas de resoldre la làmina amb dues capes d'armadura, tant l'armadura de la graella superior com la de la inferior s'organitzarà, a la vegada, en dues capes, una per l'armadura longitudinal i l'altre per la transversal, incloent-hi en cada una d'elles l'armat bàsic i el de reforç, situant-se, a mes, per l'exterior de les jàsseres embegudes i congrenys.

  El recobriment mínim de qualsevol de les armadures de la làmina, incloses les de les jàsseres embegudes, serà el que es detalla mes amunt en l'apartat de recobriments.

- L'empalmament de les barres que constitueixen l'armadura bàsica de làmina i la de les jàsseres embegudes s'executarà per prolongació recte, en zones a on no existeixin puntes d'esforç. Si no existeix cap instrucció especifica de la Direcció Facultativa al respecte, aquest solapament es farà de tal manera que el seu eix estigui a un cinquè (1/5) de la llum entre pilars o eixos dels elements que la suportin.

- Les armadures estaran provistes dels mecanismes necessaris per garantir que en el procés de ferralla i en el posterior de formigonat no es produeixin moviments ni enfonsaments de les mateixes, respectant, a mes, les distàncies als paraments.

- Els caps dels pilars o elements que hauran de suportar a la làmina estaran enrasats amb la cota inferior de la mateixa, podent penetrar com a màxim una profunditat igual al recobriment de les armadures inferiors, en el qual cas serà precís netejar convenientment el cap del pilar abans de procedir al formigonat.

- Caldrà que el Contractista s'avingui al pla d'obres detallat en el projecte o en la memòria tècnica. Si aquest no s'hagués previst, el Contractista en proposarà un a la Direcció Facultativa, per tal de que aquesta l'aprovi.

- Les tasques de desencofrat caldrà realitzar-les d'acord amb un procés constructiu establert a priori. Aquest procés quedarà definit en els documents de projecte i, en el seu defecte, el Contractista caldrà que en proposi un per tal de que la Direcció Facultativa l'aprovi.

- Les toleràncies admeses en l'execució de les làmines vindran donades per les que es detallen a continuació:

  1) Dimensió del cantell total: -0.0 cm. +2.0 cm.
  2) Dimensió del cantell útil: -0.0. cm. +2.0. cm.
  3) Paral.lelisme entre paraments inferior i superior: relativa 1% absoluta 2%

### 3.7.5 CONTROL.

El present Plec de Condicions contempla els requeriments per a portar a terme tant un nivell de control normal com un nivell de control intens de la posta en obra del formigó, segons els termes que estableix la instrucció EHE en l'article 69.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 632 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El Contractista està obligat a realitzar les proves, assajos i controls que la Direcció Facultativa consideri oportuns, en els termes que es detallen a continuació.

#### 3.7.5.1 Ciment.

La certificació de la idoneïtat dels ciments utilitzats a l'obra s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen, o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assajos a els que s'ha fet referència abans es detallen en els següents termes:

- Abans de començar l'obra i cada vegada que es modifiquin tan la forma, com l'empresa de subministrament del material, es realitzaran els assajos necessaris per a certificar que els continguts de matèries primeres i compostos químics i les característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Norma RC-03 en el seu Annex, apartat 2ón, estan amb els marges tolerables. Tanmateix, per els ciments de característiques especials, la campanya d'assajos es complementarà amb els precisos per a constatar que compleixen els requeriments que s'especifiquen en l'apartat 3er de l'annex de la mateixa normativa.

- Quan el ciment faci mes de un mes que estigui envasat, ja sigui dins de sacs o a l'interior d'una sitja, es realitzaran les proves necessàries per a determinar llur corba de fraguat i resistències mecàniques a tres i set dies, amb els termes que estableix la EHE, en el seu article 5é, apartat 2ón.

- Cada tres mesos es realitzaran, com a mínim, els següents assajos:

    1) Pèrdua al foc.
    2) Residu insoluble.
    3) Principi i fi de fraguat.
    4) Resistència a compressió.
    5) Estabilitat de volum.

- Es rebutjaran tots aquells ciments que no superin satisfactòriament cadascuna de les proves abans esmentades, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.

#### 3.7.5.2 Aigua.

La certificació de la idoneïtat de l'aigua d'amassat i curat dels formigons utilitzats a l'obra s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen:

- Abans de començar l'obra, cada tres mesos i cada vegada que es modifiqui la forma de llur subministrament, es realitzaran els assajos que siguin precisos per tal de que es garanteixi que l'aigua utilitzada compleix amb tots els requeriments que estableix la norma EHE, en el seu Article 6é.

- Es rebutjaran aquelles aigües que no superin satisfactòriament totes i cadascuna de les proves abans esmentades, a no ser que la Direcció Facultativa consideri el contrari.

#### 3.7.5.3 Àrids.

La certificació de la idoneïtat dels àrids -sorres i graves-, utilitzats per a preparar els formigons de l'obra, s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 633 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Els assajos a els que es feia referència abans es detallen en els següents termes:

- Abans de començar l'obra, cada vegada que es modifiqui tant la forma com l'empresa de subministrament del material, que es modifiqui llur us o que estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran els assajos necessaris sobre una mostra representativa dels àrids, per a certificar que les seves condicions fisico-mecàniques, de granulometria i coeficient de forma s'adapten a les que estableix la EHE en el seu article 7é, apartats 3.1, 3.2 i 3.3, respectivament. Tanmateix, es controlarà cada mes que el tamany màxim de l'àrid compleix amb els requeriments de projecte.

- Es rebutjaran sistemàticament tots aquells àrids que no compleixin qualsevol dels requeriments referits en el article 7é, apartats 3.1, 3.2 i 3.3 de la EHE.

- Es rebutjaran, també, quan es detectin variacions del 10% en llur tamany màxim, quan la mida sigui superior al tamany establert, o no arribi al 70% del que es sol·licita en projecte.

### 3.7.5.4 Additius.

La certificació de la idoneïtat dels additius utilitzats per a preparar els formigons de l'obra, s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el fabricant que prèviament s'hagi establert.

Els assajos a els que s'ha fet referència abans es detallen en els següents termes:

- a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es variï la forma o empresa de subministrament del material, que es modifiqui l'ús o que així ho estableixi la Direcció Facultativa, es realitzaran el assajos necessaris o es sol·licitaran els Certificats de Garantia corresponents dels additius.
- b) Els controls s'efectuaran sobre una campanya d'assajos previs del formigó, tal i com estableix l'article 67é de la EHE, amb els requeriments específics que es detallen mes endavant en el subapartat 5.6.1.-.
- c) Es comprovarà que el compost objecte d'aquest apartat no ataca a les armadures, ni causa efectes secundaris contraproduents de qualsevol mena a la massa de formigó.
- d) Es comprovarà periòdicament que la dosificació en pes del additiu queda dins de les toleràncies que estipuli el fabricant, i es comprovarà també que la marca i el tipus d'additiu no es modifiquin.
- e) Es rebutjaran sistemàticament tots aquells additius i/o formigons que contradiguin qualsevol de les indicacions fetes anteriorment.

### 3.7.5.5 Formigó fresc.

La certificació de la idoneïtat del formigó fresc rebut a l'obra directament de la central formigonera o confeccionat a peu d'obra, s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen.

- a) Tota unitat de formigó rebuda o be tota amassada feta a peu d'obra haurà de sotmetre’s a la prova del assentament del Con d'Abrams.
- b) Es comprovarà que la temperatura de les masses de formigó rebudes a obra no sigui inferior a 5 graus centígrads i que els elements que les han de rebre no la tinguin per sota dels 0°.
- c) Es rebutjaran totes aquelles masses de formigó que presentin assentaments del Con d'Abrams fora de les toleràncies permeses, segons l'article 10é, apartat 6é de la EHE. Tan-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 634 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



mateix, correran la mateixa sort aquelles partides de formigó que no respectin les condicions de temperatura especificades en el punt b) anterior.

#### 3.7.5.6 Formigó endurit.

El següent apartat fa referència a els controls a que s'han de sotmetre les patides de formigó ja endurit, en el que, també, s'esmenten els criteris d'acceptació o rebuig d'aquestes partides.

Aquests controls s'organitzen segons quatre tipologies diferents que es detallen a continuació.

#### 3.7.5.7 Assajos previs.

Es realitzaran sempre que es vulguin determinar les propietats tant resistents com d'una altre mena d'una dosificació de formigó en concret, o sigui necessari obtenir un formigó de determinades característiques, del que no es disposen dades fidedignes per llur producció.

Aquests assajos es portaran a terme amb suficient antelació a la realització de l'obra i segons els següents requeriments:

- a) S'efectuaran en un Laboratori homologat i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.

- b) Caldrà que, abans de procedir a la seva materialització, el Contractista s'assabenti, mitjançant consulta a la Direcció Facultativa, de quines son les característiques que es volen constatar de la barreja, a no ser que s'hagin detallat específicament en els documents de projecte.

- c) L'assaig s'estendrà a quatre amassades i el nombre de provetes a assajar dependrà del tipus de control que es realitzi de l'obra. Si aquest es a nivell intens, caldrà assajar un total de quatre provetes per amassada i si es a nivell normal aquest nombre serà de tres.

- c) Es considerarà una resistència correcte del formigó si la resistència mitja obtinguda en cada amassada compleix les següents relacions, especificades en funció del tipus de condicions d'execució de l'obra que es porti a terme:

| condicions d'execució | valor de la resistència mitja |
|---|---|
| mitjanes | $f_{cm}= 1.50f_{ck}+20$ Kg/cm$^2$. |
| bones | $f_{cm}= 1.35f_{ck}+15$ Kg/cm$^2$ |
| molt bones | $f_{cm}= 1.20f_{ck}+10$ Kg/cm$^2$. |

#### 3.7.5.8 Assajos característics.

Es realitzaran sempre i quan es vulgui confirmar la idoneïtat d'una determinada dosificació o un determinat formigó, sempre amb anterioritat a llur posta en obra.

Aquest tipus d'assaig, que podrà anar precedit per els detallats en el subapartat anterior, es portarà a terme segons el següents requeriments:

- a) S'efectuaran per un Laboratori homologat i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 635 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- b) Les provetes que s'extreguin per a realitzar els assajos es conservaran a peu d'obra, exposades a agents atmosfèrics semblants, sinó iguals, als dels elements de formigó definitius.

- c) L'assaig s'extendrà a sis amassades com a mínim i el nombre de provetes a assajar dependrà del tipus de control que es realitzarà de l'obra. Si aquest es a nivell intens caldrà assajar un total de quatre provetes per amassada i si es a nivell normal aquest nombre serà de tres.

- d) Les resistències mitges obtingudes es consideraran satisfactòries si es compleix la relació:

  x1+x2-x3 >= fck

  essent x1,x2 i x3 les resistències mitges a trencament de les provetes de les diferents amassades, ordenades totes de menor a major.

#### 3.7.5.9 Assajos de control.

Corresponen a els que es tenen que anar fent sistemàticament i en els termes que es detallarà mes endavant, a mida de que es vagi realitzant l'obra. Serviran, doncs, per conèixer quina es la resistència dels formigons utilitzats per l'execució dels elements estructurals de l'edifici.

Aquests assajos es realitzaran segons els següents requeriments:

- a) S'efectuaran per un laboratori homologat i consensuat per les dues parts, Contractista i Direcció Facultativa.

- b) El nombre de provetes a extreure de cada amassada serà de sis (6). Una es trencarà a 7 dies, tres s'assajaran a 28 i les altres dues es conservaran amb la intenció de poder constatar la resistència a trencament de l'amassada mes enllà del període de fraguat teòric, en el cas de que a 28 dies no s'hagués assolit la resistència desitjada. La conservació d'aquestes dues provetes es perllongarà segons les instruccions específiques de la Direcció Facultativa o be fins que les resistències obtingudes siguin satisfactòries.

- c) Les provetes s'extrauran a obra i es conservaran i trencaran segons les normes UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 i UNE 83.304/84.

- d) La resistència característica es determinarà de la següent manera, a partir de les resistències mitges xi obtingudes de cada amassada i:

  - Si el nombre d'amassades es inferior a 6:

    $$f_{ck} = K_n x\, x_1$$

  - Si el nombre d'amassades es igual o superior a 6:

    $$f_{ck} = 2x\, x_1 + x_2 + \square\,\square\,\square + x_{m-1} - x_m _\, K_n x\, x_1 m\text{-}1$$

    Per ambdós casos el valor de m s'obté en funció del nombre d'amassades N:
    m= N/2, si N es parell i m= (N-1)/2, si N es senar i el valor de kn segons el quadre següent:

    Nombre d'amassades Valor de N kn



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 636 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | |
|---|---|
| 1 | 0.88 |
| 2 | 0.91 |
| 3 | 0.93 |
| 4 | 0.95 |
| 5 | 0.96 |
| 6 | 0.97 |
| 7 | 0.98 |
| 8 | 1.00 |

- e) Es rebutjarà tot formigó del que s'obtinguin resistències característiques inferiors a les que constin en els documents de projecte, amb les toleràncies que figuren en la taula 1, sense que l'aplicació d'aquestes toleràncies comporti donar per bo un formigó de resistència característica inferior a els 150 kg/cm2, excepte en els pous de fonamentació que aquesta cota es podrà reduir a 125 Kg/cm2.

### 3.7.5.10 Assajos d'informació.

Corresponen a els que caldrà realitzar a requeriment de la Direcció Facultativa, amb la finalitat de documentar-se del valor real de la resistència a trencament d'un o varis elements estructurals, o be amb l'objectiu de constatar determinades característiques fisico-químiques del formigó.

La realització de campanyes d'aquest tipus d'assaig s'atendrà a les següents consideracions: a) Es diferenciaran quatre tipologies d'assaig:

I. de fabricació i trencament de provetes formigonades i conservades en les mateixes condicions ambientals que els elements de formigó a assajar.
II. d'extracció i trencament de testimonis en elements ja construïts,
III. de campanyes d'assajos no destructius -proves escleromètriques, ultrasons, etc.- i
IV. de determinació del contingut de ciment, de la porositat i de la relació aigua-ciment.

- b) Les condicions específiques les establirà en cada cas la Direcció Facultativa.

| Element | Definiticó de lots | | Criteris d'acceptació i rebuig | Nº Provetes per amassada | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Control a nivell Normal | Control a nivell Intens | | Control a nivell Normal | Control a nivell Intens |
| Pilots | 15 unitats o 400 m2 | 12 unitats o 300 m2 | 20% | 6 | 6 |
| Pous de fonamentació | 300 m3 | 200 m3 | 30% o >125 Kg/cm2 | 6 | 6 |
| Sabates aillades | 100 m3 o 500 m2 | 100 m3 o 500 m2 | 10% | 6 | 6 |
| Sabates corregudes | 100 m3 o 500 m2 | 100 m3 o 400 m2 | 10% | 6 | 6 |
| Murs constenció | 40 ml o 50 m3 | 40 ml o 40 m3 | 10% | 6 | 6 |
| Murs pantalla | 5 dames o 80 m3 | 4 dames o 60 m3 | 10% | 6 | 6 |
| Lloses de | 200 m2 o 100 | 200 m2 o 80 | 10% | 6 | 6 |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 637 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| fonamentació | m3 | m3 | | | |
| Encepats | 100 m3 | 80 m3 | 10% | 6 | 6 |
| Bigues Coronació | 50 ml o 40 m3 | 50 ml o 30 m3 | 10% | 6 | 6 |
| Micropilots | 18 unitats o quant. diària | 15 unitats o quant. diària | 15% | 6 | 6 |
| Elements prefabricat | Segons tipologia d'element constructiu. | | | | |
| Forjats reticulars | 300 m2 o 60 m3 | 250 m2 o 40 m3 | 10% | 6 | 6 |
| Lloses massisses (forjat) | 200 m2 o 60 m3 | 180 m2 o 40 m3 | 10% | 6 | 6 |
| Forjats unidireccionals | 400 m2 o 50 m3 | 300 m2 o 40 m3 | 10% | 6 | 6 |
| Forjats de xapa plegada | 200 m2 o 40 m3 | 200 m2 o 35 m3 | 10% | | |
| Jàssere | 50 ml o 50 m3 | 50 ml o 40 m3 | 10% | | |
| Pilars | 2 Cubes | 1 Cuba | 5% | | |
| Làmines | 200 m2 o 40 m3 | 200 m2 o 35 m3 | 10% | | |
| Mur de càrrega | 40 ml o 50 m3 | 40 ml o 40 m3 | 10% | | |
| NOTA:Per a definir el lot caldrà prendre la quantitat mes restrictiva de les especificades en el quadre | | | | | |

Taula 1:Definició de lots, criteris d'acceptació o rebuig i nombre d'amassades per lot per a el control del formigó.

- Els criteris de acceptació o rebuig de determinada partida es basaran en el càlcul de la resistència característica, segons el procediments referits en l'apartat anterior, punt c), admetent les mateixes toleràncies en la baixa de resistència, mes un 5%, o bé detectant valors del contingut de ciment, de la relació aigua/ciment i/o de la porositat diferents en un

  10% als que s'hagin definit en els documents de projecte o hagi establert la Direcció Facultativa.

### 3.7.5.11 Acer.

La Certificació de la idoneïtat dels acers utilitzats a l'obra, s'obtindrà realitzant els assajos i proves que a continuació es detallen o mitjançant Certificats de Garantia expedits per el Laboratori o Laboratoris que, prèviament, que s'hagin establert.

Els assajos als que s'ha fet referència abans es detallen en els següents termes:

- a) Abans de començar l'obra, cada vegada que es variï la forma o empresa de subministrament del material o cada 20 tones d'acer de cada diàmetre, caldrà que es porti a terme un assaig de verificació de la secció equivalent, de verificació de la geometria dels ressalts i de doblegat i adreçament.

- b) Abans, també, de començar l'obra, s'assajaran un total de sis provetes de cada diàmetre, tres d'elles a tracció i les restants a doblegat senzill, segons les condicions que estableix l'article 71 de la EHE, en el seu apartat 5é.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 638 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- c) Tanmateix, es realitzaran assajos, en nombre de dues vegades en tota l'obra, si el control de l'execució es normal o tres si es intens o be cada vegada que es sobrepassin les 50 tones d'acer de cada diàmetre, de determinació del límit elàstic, de càrrega de trencament i d'allargament en trencament. Aquest assaig es realitzarà sobre dues provetes de cada diàmetre.

- d) Independentment del nivell de control de l'obra i en el cas de requerir unions d'armadures per soldadura, es realitzaran els assajos i controls d'aquestes, en els termes que es detallen en el Plec de Condicions per la Posta en Obra de l'Estructura Metàl·lica, en el nombre que determini la Direcció Facultativa al respecte.

- e) Els criteris d'acceptació o rebuig de les partides assajades es cenyiran als que estableix la instrucció EHE, en el seu article 71, apartat 6é.

#### 3.7.5.12 Execució.

El control l'efectuarà la Direcció Facultativa o, en el seu cas, qui aquesta designi, fent-ho sobre tots aquells elements que estimi oportuns, especialment sobre els que es reflecteixen en la taula 72.1 de l'article 72, apartat 1er. de la EHE, amb la freqüència i la intensitat que es consideri oportú, en funció del nivell de control que s'estableixi en els documents de projecte.

### 3.7.6 SEGURETAT

Les condicions generals de seguretat per la posta en obra del formigó armat les determina el Pla de Seguretat e Higiene del Treball, document que s'adjunta a el projecte.

S'insisteix, però en els següents punts:

- a) Tota persona que visiti, transiti o treballi en l'espai delimitat i catalogat com a afectat per l'obra portarà el corresponent casc i calçat de seguretat homologats.

- b) S'evitarà la permanència o pas de persones per sota les càrregues suspeses, acotant perfectament les àrees de treball.

- c) Es suspendran els treballs d'execució dels elements exteriors de formigó quan estigui plovent, nevant o existeixi vent amb una velocitat superior a els 50 Km/h, especialment en l'execució de murs i pilars o de els elements que portin implícita l'existència de bastides per la seva execució. En el cas de vents forts es retiraran els materials i les eines que podessin caure.

- d) Cada dia es revisarà l'estat dels aparells d'elevació - grues, ascensors, etc.- i cada tres mesos es realitzarà una revisió total dels mateixos.

- e) Els operaris encarregats del muntatge o manipulació de les armadures aniran provistos de guants i calçat de seguretat, cinturó de seguretat i portaeines. Les armadures es penjaran per realitzar llur transport per mitjà de bragues ben entrelligades i provistes de pestells de seguretat.

- f) Els operaris que manipulin el formigó portaran guants i botes que protegeixin la seva pell del contacte amb el mateix.

- g) Per la instal·lació d'energia elèctrica per proveir a els elements auxiliars, com formigoneres, vibradors, ets., es disposarà a l'arribada dels conductors d'escomesa un interruptor



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 639 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



diferencial, segons el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión" i per la seva posta a terra es consultarà la NTE IEP "Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra".

- h) Quan la posta en obra del formigó es realitzi per un sistema de bombeig, els tubs de conducció estaran convenientment ancorats i es posarà especial cura en netejar la canonada després del formigonat, doncs la pressió de sortida dels àrids pot ésser causa d'accident.

- i) Quan s'utilitzin vibradors elèctrics, aquests seran de doble aïllament.

### 3.7.7 CRITERIS D'AMIDAMENT

Els criteris d'amidament, per tal de comptabilitzar les partides que intervenen en els elements de formigó, es concreten en els següents punts:

- a) Els amidaments es referiran a els planells acceptats per les dues parts -Contractista i Direcció Facultativa-, durant la fase de replanteig o, en el seu defecte, a els planells de Projecte.
- b) Correran a càrrec del Contractista totes les despeses corresponents a l'adequació dels elements de formigó que presentin alguna anomalia geomètrica o de qualsevol tipus, fruit d'una mala execució; especialment es cuidaran els despreniments de terres en l'execució de pous, murs i pantalles de contenció.

- c) L'amidament que es tindrà en compte i valorarà dels materials a que fa referència el present Plec de Condicions -formigó, acer i encofrat- serà el teòric, admetent-se un augment en pes del acer en concepte de patilles d'ancoratge, solapaments de muntatge i elements auxiliars de ferrallatge.

### 3.7.8 NORMATIVA.

NBE EHE-08,
NBE RC-03, NTE-EHU, NTE-EHV, NTE-EHR, que es concreta en els amidaments adjunts.
"Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado."
"Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos." "Estructuras hormigón. Forjados unidireccionales". "Estructuras hormigón. Vigas" "Estructuras hormigón. Soportes".
NTE-EHR, "Estructuras hormigón. Forjados reticulares".
"Pliego de Condiciones generales de la Edificación. Facultativas y económicas". Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. Madrid 1989.

## 3.8 REBLERTS

### 3.8.1 TERRAPLÈ

Consisteix en l'extensió i compactació de materials terrencs procedents d'excavació o préstecs.

Els materials per a formar terraplens compliran les especificacions que es defineixen a l'apartat de condicions mínimes d'acceptació dels terraplens.

La base del terraplè es prepararà de forma adequada, per tal de suprimir discontinuïtats a les superfícies, tot efectuant els treballs necessaris de refinament i comptactació.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 640 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



A les zones amb pendent transversal s'esglaonarà el contacte amb el terreny natural, tot formant esglaons d'amplada superior a 2,5 m. A continuació s'iniciarà el terraplè pel punt més baix.

Les tongades seran de gruix uniforme i suficientment reduït, a fi que amb els mitjans disponibles s'obtingui, en tot el seu gruix, el grau de compactació exigit. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes. S'eliminaran les pedres de volum superior a la meitat de la tongada.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per l'encarregat facultatiu.

En cas que la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent i es procedirà a escarificar-la per a deixar-la orejar.

En cas que la direcció de l'obra, una vegada vistos els assaigs d'identificació del sòl natural, consideri que l'esplanada natural no té la capacitat portant suficient, se substituirà el gruix qualsevol altre element portant (geotèxtil o similiar), segons el criteri de la direcció d'obra.

Condicions mínimes d'acceptació dels terraplens

Per a poder acceptar els terraplens caldrà comprovar la qualitat dels materials i les condicions de compactació.

A l'efecte esmentat es realitzaran els corresponents assaigs previst d'execució i d'acceptació executats per un laboratori homologat.

Pel que fa a la qualitat dels sòls cal dir que segons la seva qualitat per a formar terraplens els sòls es classifiquen segons el quadre següent:

Com es pot veure els sòls seran tolerables, adequats o seleccionats segons determinades condicions de granulometria, plasticitat, densitat, capacitat portant i contingut en materia orgànica.

Com a condicions d'acceptació cal dir que no s'admeten els sòls inadequats a cap zona del terraplè. Els sòls tolerables únicament es poden admetre per a nuclis de terraplè. Els sòls per a capa de coronament han de ser com a mínim sòls adequats o seleccionats. Així mateix, hauran de ser sòls adequats els que formen el coronament de l'esplanada (darrers 30 cm) a zones de desmunt.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 641 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| SÒLS INADEQUATS | SÒLS TOLERABLES | SÒLS ADEQUATS | SÒLS SELECCIONATS |
|---|---|---|---|
| No compleixen les condicions dels sòls tolerables | Menys del 25% en pes de pedres de mida >15 cm | Sense pedres de mida >10 cm | Sense pedres de mida >8 cm |
| | | Neteja del 35% en pes de partícules de mida < 0,80 UNE | Menys del 25% en pes de partícules de mida 0,80 UNE |
| | LL < 40<br>o<br>LL < 65<br>i<br>IP > 0,6 LL-g | LL < 40 | LL < 30<br>i<br>IP < 10 |
| | Densitat proctor<br>> 1,450 kg/dm$^2$ | Densitat proctor<br>> 1,750 kg/dm$^2$ | |
| | CBR > 3 | CBR > 5<br>Sòl inflable < 2% | CBR > 10<br>Sòls no inflables |
| | Contingut de matèria orgànica < 2% | Contingut de matèria orgànica < 1% | Sense matèria orgànica |

Pel que fa a les densitats, s'exigeix una densitat superior al 95% de la màxima densitat de l'Assaig Próctor Modificat a tota la zona del nucli de terraplè (inclosos els punts singulars, com ara pous o embornals).

### 3.8.2 PEDRAPLÈ

Consisteix en l'extensió i compactació de materials petris adequats d'excavacions en roca.

### 3.8.3 REBLERTS DE MATERIALS RECICLATS

Consisteix en l'extensió i compactació de granulats reciclats provinents de:

Construccions de maó amb una densitat dels elements massissos superior a 1.200 kg/m3 i amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes. El contingut total de les fraccions de matxuca (maó, morter i materials petris) ha de ser com a mínim del 90% en pes.

Construccions de formigó amb un densitat superior a 2.100 kg/m3 i amb més d'un 95% de matxuca de formigó que no contindrà elements metàl·lics.

Mixtos (formigó i maó amb elements massissos amb una densitat superior a 1.600 kg/m3, un contingut de ceràmica inferior al 10% en pes i un contingut superior al 95% de fraccions de matxuca de formigó, maó, morter i materials petris. A més, no contindrà materials metàl·lics.

Prioritàriament naturals (granulars de pedrera amb un màxim del 20% de granulars reciclats de formigó.

Tots aquests presentaran un inflament inferior al 2%, essent comprovat mitjançant l'assaig NLT 111/78, d'índex CBR en laboratori.

Aquests materials cal que procedeixin de centrals de reciclatge legalitzades.

Mesurament i abonament
Els reblerts es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m3) realment executats i compactats al seu perfil definitiu, mesurats per diferència entre perfils, presos abans i després dels treballs.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 642 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El material a emprar serà en algun cas provinent de l'excavació de la traça; en aquest cas el preu del terraplè inclou la càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

En qualsevol dels dos casos esmentats el preu serà únic, sempre que els préstecs s'obtinguin d'excavació de parcel·les del polígon. El director de les obres podrà autoritzar l'excavació a determinades parcel·les, a fi d'obtenir materials de préstecs. L'esmentada excavació de préstecs a les parcel·les en cap cas podrà rebaixar el terreny de les parcel·les per dessota de les cotes de les voreres més pròximes.

Els terraplens, o zones de rebliment en llocs singulars que puguin ser considerats com a terraplens localitzats, es mesuraran i abonaran com la resta de terraplens.

Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el cànon d'extracció, excavació, càrrega, transport a qualsevol distància, estesa, humectació, anivellació i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat de terraplè.

El contractista haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris, i abans de començar les excavacions haurà de sotmetre a l'aprovació del director de les obres les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat del sòl és suficient.

Plànols

En cas que en el moviment de terres resultant existissin canvis considerables respecte als del projecte, el contractista els justificarà mitjançant els perfils longitudinals i transversals que calguin.

## 3.9 ANCORATGES AL TERRENY

### 3.9.1 DEFINICIÓ

Entenem per ancoratge el dispositiu capaç de transmetre una càrrega de tracció, aplicable sobre el mateix, a una zona del terreny capaç de suportar aquest esforç.

El dispositiu es compon, bàsicament, de:

- Cap o capçal: Part de l'ancoratge que transmet l'esforç de tracció de l'armadura a la placa de repartiment o a l'estructura.
- Armadura: Part longitudinal, en general barra o cable, de l'ancoratge que, treballant a tracció, està destinada a transmetre la càrrega des del cap fins al terreny. Es divideix al seu torn en:
    - Longitud lliure: Longitud de l'armadura compresa entre el cap de l'ancoratge i l'extrem superior de la longitud fixa o bulb.
    - Bulb o longitud fixa: zona de l'ancoratge destinada a transmetre la càrrega de l'ancoratge al terreny, en general mitjançant una beurada.

Per la seva forma de treballar, els ancoratges es classifiquen en:

- Ancoratge passiu: Aquell que entra en tracció per si sol, en oposar-se el cap al moviment del terreny inestable o de l'estructura.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 643 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Ancoratge actiu: Aquell en el qual l'armadura, un cop instal·lat, es pretensa fins a la càrrega de projecte que pot coincidir amb la càrrega última de treball o ser només una fracció d'aquesta.

En funció de la vida útil, els ancoratges es classifiquen en:

- Ancoratges temporals: Els de vida útil no superior a dos (2) anys.
- Ancoratges permanents: Els de vida útil considerada superior a dos (2) anys.

### 3.9.2 MATERIALS I PRODUCTES

La connexió entre l'ancoratge i l'estructura haurà de ser capaç d'acoblar-se a les deformacions previstes al llarg de la vida de l'ancoratge.

El conjunt de materials utilitzats hauran de ser compatibles entre sí. Aquesta condició adquireix particular importància entre materials que es troben en contacte directe. Les característiques dels materials no seran susceptibles de sofrir modificacions durant la vida de l'ancoratge.

S'estarà d'acord, en tot cas, a allò disposat en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

#### 3.9.2.1 Armadura

Totes les armadures d'acer hauran de complir els requisits exigits per la UNE 36-094. Altres materials podran ser utilitzats, únicament si la seva adequació als ancoratges està suficientment comprovada, a més de necessitar el consentiment explícit del Projecte o de la Direcció d'Obra.

#### 3.9.2.2 Capçal d'ancoratge

El capçal de l'ancoratge haurà de permetre la posada en càrrega de l'armadura, suportar la tensió de prova, la tensió de bloqueig i, si fos necessari, un relaxament i una nova posada en tensió. Haurà de ser capaç de suportar el cent per cent (100%) de les característiques de tensió de l'armadura.

Haurà d'estar projectada per permetre desviacions angulars de l'armadura, respecte la direcció normal al cap, de tres graus sexagesimals (3o) al noranta-set per cent (97%) de la resistència característica (fpk) de l'armadura.

Haurà de transmetre la càrrega de l'armadura a l'estructura principal o al terreny a través d'elements d'acer o formigó convenientment projectats.

#### 3.9.2.3 Maniguets per empalmar armadures

Els maniguets no hauran de disminuir la resistència a tracció de l'armadura.

Serà necessari que l'armadura no porti cap maniguet en la zona de bulb.

No podran modificar la protecció contra la corrosió, ni el moviment lliure de la longitud d'allargament.

#### 3.9.2.4 Bulb d'ancoratge



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 644 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Amb l'objectiu d'ancorar amb la longitud de bulb necessària s'hauran d'utilitzar, excepte prescripció contrària del Projecto o de la Direcció d'Obra, armadures perfilades o nervades.

Els acers de pretensat, que tinguin una superfície llisa, només podran ser utilitzats, si s'ancoren mitjançant l'ajuda de dispositius d'ancoratge especials. Això haurà de venir fixat en el Projecte o ser acceptat per la Direcció d'Obra, i s'haurà de comprovar la seva validesa mitjançant un assaig previ.

Quan s'utilitzin longituds de bulb inferiors a tres metres (3 m), per transmetre tensions de bloqueig superiors a tres cents quilonewtons (300 KN), la idoneïtat de la beurada de segellat haurà de ser confirmada per assaigs previs.

#### 3.9.2.5 Separadors i altres elements col·locats en la perforació

Totes les beines instal·lades hauran de disposar d'un recobriment mínim de deu mil·límetres (10 mm) de beurada en la paret del forat de perforació.

Per tal de garantir, en el forat de perforació, una disposició correcta de les armadures, dels seus components, dels elements de protecció contra la corrosió o de qualsevol altre element, s'hauran de col·locar separadors o centradors de manera que es respectin les exigències de recobriment mínim de la beurada. Aquests separadors no podran interferir en la injecció de la beurada.

La concepció dels centradors haurà de tenir en compte la manera de la perforació, possibles acampanaments en la mateixa, i la susceptibilitat del terreny a ser danyat durant la inserció de l'armadura.

#### 3.9.2.6 Beurada de ciment i additius

Quan la beurada de ciment s'utilitzi per segellar l'armadura a la beina serà convenient que la relació aigua/ciment no excedeixi un valor de zero amb quatre (0,4), per minimitzar l'aigua lliure.

Les relacions aigua/ciment, per a les beurades dels bulbs, s'hauran d'elegir en concordança amb les propietats del terreny, i el seu rang de variació haurà de trobar-se en l'interval de zero amb quatre a zero amb sis (0,4 a 0,6).

Els ciments amb alt contingut de sulfats, resulten agressius als acers pretensats i, per tant, no es podran usar amb aquest tipus d'acer.

Els ciments, que no corrompin ni danyin als acers de pretensat podran ser utilitzats en la injecció de beurada en armadures pretensades.

Haurà de tenir-se en compte l'agressivitat del medi, a l'hora d'elegir el tipus de ciment per a les beurades en contacte amb el terreny circumdant.

Es podran utilitzar additius per millorar la maniobrabilitat, reduir l'aigua lliure o la retracció, i per augmentar el desenvolupament de les resistències.

L'ús d'additius amb acers de pretensat haurà de realitzar-se d'acord amb la Direcció d'Obra. Els additius no podran presentar elements susceptibles de danyar els acers de pretensat o la mateixa beurada. No es podrà utilitzar cap additiu que contingui més de zero amb un per cent (0,1%), en pes, de clorurs, sulfats o nitrats.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 645 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Serà convenient realitzar, assaigs de laboratori i "in situ", per tal de verificar el comportament de la mescla.

RESINES Les resines i morters de resina es podran utilitzar en l'execució d'ancoratges, en lloc de les beurades de ciment.

La resina proposada per a l'execució d'ancoratges haurà de rebre el vistiplau de la Direcció d'Obra.

Serà convenient realitzar, assaigs de laboratori i "in situ", amb el fi de verificar el comportament de la mescla.

#### 3.9.2.7 Protecció contra la corrosió

Considerant que no existeix cap procediment exacte per definir, amb una precisió suficient, els condicionants de corrosió, per poder predir l'evolució d'aquesta última al llarg del temps, tots els elements d'acer d'un ancoratge, posats directament o indirecta en tensió, s'hauran de protegir contra la corrosió durant la seva vida útil. Els elements de protecció hauran de ser capaços de transmetre les sol·licitacions aplicades a l'armadura de l'ancoratge, quan sigui necessari.

El tipus de protecció contra la corrosió vindrà donat per la vida útil prevista per a l'ancoratge.

Podran ser utilitzats, com a protecció contra la corrosió, productes derivats del petroli (ceres) i de greixos. El projecte inclourà explícitament les condiciones i criteris d'acceptació a exigir a aquest tipus de productes.

Aquests productes no podran ser oxidables i seran resistents als atacs de bactèries i microorganismes.

Els productes de protecció contra la corrosió, utilitzats com a barreres permanents, hauran d'estar tancats en una beina resistent, estanca a la humitat i tancada per un caputxó no susceptible a la corrosió. En aquestes circumstàncies, aquests productes es podran utilitzar igualment per reomplir cavitats i per servir com a lubricants i impedir la presència de gas o aigua.

### 3.9.3 ASPECTES GENERALS

La implantació dels ancoratges podrà efectuar-se en terrenys de diferent naturalesa i podrà ser necessària la utilització de diferents tipus d'ancoratges i la utilització de quantitats de productes d'ancoratge més o menys importants. El preu pagat inclou el de la beurada o morter d'ancoratge utilitzat, i és independent de la quantitat emprada. En qualsevol cas els ancoratges hauran de resistir a una tracció d'assaig igual a 120 % de la tracció admissible.

El contractista ha de portar al dia, per cada ancoratge, una fitxa tècnica conforme al model proposat pel Director d'Obra que inclou la identificació de l'ancoratge conforme al plànol de la implantació de les obres, la naturalesa i la profunditat del terreny travessat durant la perforació, el tipus i la longitud dels ancoratges previstos. Aquestes fitxes hauran de ser visades pel Director d'Obra al finalitzar les perforacions i abans de qualsevol execució dels ancoratges pròpiament dits (introducció de la barra i ancorat de la mateixa). Aquestes fitxes seran completades després de l'execució dels ancoratges, indicant el tipus i la longitud dels ancoratges realitzats, el tipus i la quantitat de producte emprat, i dels resultats dels assaigs de tracció, quan correspongui, realitzats conforme a les disposicions del Pla de Control de Qualitat.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 646 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Es crida l'atenció del Contractista sobre el fet que en tots els casos, la instal·lació pròpiament dita dels ancoratges en les perforacions i les operacions d'ancoratge estan subordinades a l'acord previ del Director d'Obra. El Contractista haurà de tenir en compte aquest imperatiu de programació en establir la seva planificació de treballs i en l'organització de l'obra.

El preu remunera la unitat d'execució d'ancoratges passius constituïts per barres d'acer B500 de diàmetre nominal corresponent, roscades en la seva part exterior i la seva longitud és 30 cm major que la longitud de l'ancoratge.

Comprèn sense que la relació sigui limitativa, els materials i mitjans necessaris per:

- L'execució de la perforació d'un diàmetre com a mínim superior en 40 mm al diàmetre nominal de l'ancoratge.
- La neteja de la perforació mitjançant aire comprimit.
- El subministrament i col·locació dels ancoratges i peces annexes:
- Placa 200 x 200 mm de 10 mm de gruix, amb els cantons corbats.
- Femella alta del diàmetre corresponent.
- El seu equipament amb els dispositius d'injecció de morter (centradors, tubs, respiradors, etc.)
- La introducció de la barra
- El subministrament del morter necessari per omplir completament la perforació.
- L 'operació d'injecció
- Totes les peces metàl·liques que no estiguin protegides pel morter .

### 3.9.4 FABRICACIÓ, TRANSPORT I EMMAGATZEMATGE

Durant el procés de fabricació i emmagatzematge, els ancoratges i els seus components hauran de conservar-se en un ambient sec i net d'elements que puguin danyar les armadures o les beines de protecció, com aigua, olis, greixos o efectes tèrmics. Les armadures hauran d'estar perfectament lliures d'òxid.

Durant la manipulació de l'ancoratge es prestarà especial cura en no retorçar-lo i en evitar excessives curvatures que poguessin danyar o desorganitzar el seu acoblament; evitant, així mateix, danyar els centradors-separadors i els mitjans de protecció contra la corrosió.

En el cas que l'armadura tingui cables engreixats s'haurà de prestar especial atenció a la neteja dels mateixos en la zona d'adherència.

La utilització de dissolvents s'haurà de realitzar amb precaució, comprovant en cada cas que els dissolvents no presentin agressivitat en contacte directe amb els components de l'ancoratge.

Els centradors i separadors de l'armadura hauran de quedar sòlidament subjectats a la mateixa. L'espaiament dels centradors dependrà fonamentalment de la rigidesa de l'armadura i del seu pes per unitat de longitud.

Les armadures s'hauran d'inspeccionar abans de la seva introducció en la barrinada, amb l'objectiu de poder reparar, abans de la seva col·locació, qualsevol dany que pogués presentar.

Durant la càrrega, transport i posada en obra dels ancoratges s'hauran de prendre les precaucions necessàries per no deformar-los o danyar els seus components i elements de protecció contra la corrosió.
Abans de procedir a la posada en obra es considera convenient procedir a sondejar l'estat de la perforació i l'absència de possibles obstruccions en la mateixa.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 647 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Els intervals de temps que requereixen les diferents operacions en l'execució d'un ancoratge s'hauran de determinar en funció de les propietats del terreny, tendint, en qualsevol cas, a intervals tan curts com sigui possible.

### 3.9.5 EXECUCIÓ DE LES PERFORACIONS D'ANCORATGE

La longitud nominal dels ancoratges passius, esta definida com igual a la longitud de la part encastada en la roca, designada com "profunditat" o "longitud de l'ancoratge". La longitud d'una barra d'ancoratge és superior a la seva profunditat, una quantitat igual a la longitud de la part rascada situada en l'exterior del forat. Aquesta longitud haurà de ser igual a 0,20 m, o superior.

La perforació haurà de tenir una longitud lleugerament superior a la profunditat de l'ancoratge, per permetre en tot cas el respecte de la longitud nominal prevista. En cas d'ancoratges per barres encastades en roca, el diàmetre de perforació haurà de permetre un espai anular al voltant de la barra. de 0 a 25 mm per l'ancoratge amb morter.

El diàmetre de la perforació haurà d'assegurar el recobriment especificat de beurada al llarg de la longitud del bulb.

El mètode de perforació haurà de ser seleccionat en funció de les propietats del sòl amb l'objectiu d'evitar alteracions en el mateix, excepte aquelles que puguin ser considerades com a necessàries per mobilitzar la resistència de càlcul de l'ancoratge.

Abans de la introducció del producte de l'ancoratge, les perforacions hauran de netejar-se amb aire comprimit.

### 3.9.6 INJECCIÓ DELS ANCORATGES

Després de netejar i controlar les perforacions d'ancoratge, el morter s'injectarà en el fons del forat de tal manera que s'obtingui un omplert complet sense bosses d'aire. En acabar la col·locació de la barra, el morter d'ancoratge ha de desbordar per la boca de la perforació.

La composició de les mescles d'injecció dependrà de la naturalesa del sòl. En presència de sòls agressius s'hauran d'utilitzar ciments resistents als mateixos.

La preparació i el subministrament del morter d'ancoratge haurà de ser conforme a les característiques aprovades pel Director d'Obra. Cal remarcar sobre aquest aspecte al contractista. En particular, els mitjans utilitzats en l'obra per la preparació del morter d'ancoratge, han de permetre garantir de manera correcta la seva regularitat i la seva preparació, i han de comportar medis de dosificació suficientment precisos i fiables, mitjançant pesat o mesura de volums calibrats.

S'haurà de procedir a injectar tan aviat com sigui possible un cop col·locat l'ancoratge en la barrinada.

La boca del conjunt d'injecció haurà de romandre sempre submergida en la beurada durant tot el procés d'injecció, havent-se de prosseguir la injecció fins que la consistència de la beurada emergent sigui similar a la de la beurada injectada.

El procés d'injecció s'haurà de realitzar sempre des de la zona més baixa a injectar cap amunt, i no podrà interrompre's una vegada iniciat el procés. El mètode empleat haurà d'assegurar l'eliminació de l'aire i de l'aigua per aconseguir omplir íntegrament la barrinada.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 648 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Quan estigui prevista una injecció repetitiva o una reinjecció s'haurà d'incorporar un sistema de tubs maniguet.

El procés d'injecció haurà d'assegurar que no es transmeti la força del terreny a l'ancoratge més que en la zona del bulb.

Després de realitzada la injecció no es manipularà l'ancoratge fins que s'assoleixi la resistència característica necessària estipulada en projecte. En general es considerarà suficient, per procedir al tensat de l'ancoratge, un interval de temps de set (7) dies des de la finalització del procés d'injecció del mateix. Aquest termini es pot reduir en funció de l'ús d'accelerants de presa.

### 3.9.7 ASSAIGS DE TRACCIÓ ALS ANCORATGES

#### 3.9.7.1 Mètode operatiu dels assaigs

L'assaig de tracció, té com a finalitat mesurar la resistència d'un ancoratge passiu i sobretot verificar la qualitat de l'execució del segellat. Aquest assaig consisteix en mesurar el desplaçament del cap de l'ancoratge en funció de la càrrega de tracció.

Aquests assaigs permetran igualment ajustar amb la màxima precisió el mètode d'execució de l'ancoratge en funció dels diferents terrenys que siguin susceptibles de trobar-se en cada lloc.

Els ancoratges sotmesos a l'assaig hauran de ser executats conforme als ancoratges corrents. Tots els assaigs seran realitzats per l'oficina tècnica encarregada de la vigilància de les obres, amb el concurs de l'empresa contractista, que aportarà els medis auxiliars que es precisin.

El gat hidràulic utilitzat per la posada en tensió, haurà de permetre aplicar una càrrega de com a màxim 20 T. La càrrega aplicada, haurà de ser en tot moment coaxial a l'eix de l'ancoratge.

Els suports del sistema de càrrega hauran d'estar situats simètricament a un costat i a l'altre de l'ancoratge assajat, i hauran d'estar situats com a mínim a 2 m. d'aquest.

El programa i desenvolupament dels assaigs, seran proposats pel Director d'Obra, basant-se en l' esquema següent:

- Càrrega inicial de 500 Kg. per la posada en marxa del sistema.
- Increments de càrrega en graons de 2 T. fins la ruptura, (o un desplaçament de 50 mm.).

Els resultats es presentaran incloent els elements següents:

- Naturalesa de la superfície del terreny, i dels diferents estrats travessats en perforar.
- Tipus d'ancoratge i mètode de perforació.
- Mètode d'injecció, tipus i quantitat de producte d'ancoratge utilitzat.
- Mètode i durada de l' assaig.
- Naturalesa de la ruptura i totes les observacions destacables.
- Croquis o fotografia de l'ancoratge després de l'eventual extracció.
- Diagrama càrrega-desplaçament.
- Càlcul de l'estirament elàstic.

#### 3.9.7.2 Assaigs previs



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 649 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Abans de l'inici de les obres, els assaigs previs permetran per una part, conèixer la naturalesa general dels terrenys, i per altra part ajustar la metodologia del segellat en funció d'aquests.

L'emplaçament precís i el número exacte d'assaigs previs, estaran definits pel Director d'Obra junt amb l'empresa.

Aquests assaigs previs estaran realitzats segons el mètode operatiu definit anteriorment arribant si és possible al límit de l'ancoratge. (Assaig destructiu).

El Contractista aportarà per cada assaig un informe complet que comportarà el conjunt dels elements definits anteriorment i que haurà de remetre's al Director d'Obra en un termini màxim de 15 dies després de l'execució dels assaigs i abans de començar els treballs de segellat.

#### 3.9.7.3 Assaigs de control

Durant l'obra, després de la instal·lació dels ancoratges el Director d'Obra, procedirà a realitzar assaigs de control sobre aquests ancoratges.

Aquests assaigs estaran realitzats en les mateixes condicions que els assaigs previs, però no s'arribarà més enllà d'una càrrega superior al 20 % de la càrrega de servei prevista en els càlculs.

El Director d'Obra es reserva el dret d'escollir l'emplaçament i el número d'aquests assaigs de control.

Aquests assaigs seran objecte d'un informe que haurà de remetre's al Director d'Obra en un terme de 15 dies des de l'execució d'aquests assaigs.
Els ancoratges que el seu control no fos satisfactori, hauran de ser reemplaçats a compte del contractista.

Únicament seran remunerats al contractista per aplicació dels preus unitaris del quadre de preus, els ancoratges que el resultat dels controls hagi donat satisfactori.

En cas de què, el número d'assaigs no satisfactoris sobrepassi el 25 % del número total d'assaigs realitzats (assaigs no satisfactoris inclosos), el Director d'Obra es reserva el dret de procedir assaigs sistemàtics dels ancoratges, sense limitació de número, sent a càrrec del contractista el cost dels mateixos.

#### 3.9.7.4 Normes de referència en aquest article

- UNE 36-094 Fils i cordons d'acer per a armadures de formigó pretensat
- NLT-257 Assaig de posada en càrrega d'un ancoratge mitjançant cicles incrementals per a la determinació del desplaçament per fluència del capçal de l'ancoratge
- NLT-258 Assaig de posada en càrrega d'un ancoratge mitjançant fases incrementals per a la determinació del desplaçament per fluència del capçal de l'ancoratge

## 3.10 MALLA CABLE D'ACER

### 3.10.1 DEFINICIÓ

Aquesta tècnica consisteix en immobilitzar l'element inestable "in situ" vorejant-lo d'una xarxa metàl·lica ancorada als costats, en roca sana que té per funció el repartiment de càrregues del



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 650 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



terreny cap als ancoratges passius en tota la superfície, exercint un suport continu en forma de membrana en el moment que comenci a entrar en càrrega.

Generalment són de cable d'acer galvanitzat, trama interior de malla 300 x 300 mm de forma romboïdal, realitzada en cable de 8 mm de diàmetre, galvanitzat, ànima metàl·lica, Rr 10.900 DaN la intersecció està immobilitzada per premsacables.

El cable perifèric superior i inferior, així com els cables de lligadura de las xarxes entre elles de cable de 16 mm de diàmetre, galvanitzat, ànima metàl·lica, 7 x 19 fils, Rr 19.000 DaN.

La xarxa està teixida en panells de dimensions preestablertes i formada por un sol cable continu i els punts de creuat fixats amb grapes antilliscants. El cable el formen fils galvanitzats de 1770 N/mm2, segons la norma DIN-2078. En els casos que les condicions ambientals siguin molt agressives, la Direcció d'Obra decidirà l'ús de cables amb tractament especial anticorrosiu (supercoating).

### 3.10.2 XARXES DE FIL D'ACER

Opcionalment la malla de cable pot portar superposada una xarxa de fil de triple torsió en emplaçaments on existeixin roques molt fracturades que individualitzen blocs de mida petita, per evitar que aquests passin a través de la malla.

Es defineix com a tal, el material constituït per fils d'acer, de determinades característiques que, entrellaçats entre si convenientment, formen un teixit susceptible de ser sotmès a determinats esforços de tracció si es troba adequadament vinculat.

Estaran constituïdes per fils d'acer galvanitzat (225/275 gr de zinc per metre quadrat, segons DIN 1584), fil del No. 16 (2,7 mm de diàmetre) d'acer dolç amb allargament del 12 al 20% teixits amb una trama de 80x100mm. Se subministraran en rotlles d'amplada mínima de 3m.

El fil utilitzat per les lligadures de l'enreixat, ha de ser del mateix diàmetre que el fil de la malla de l'enreixat. Cada malla de dos mantells adjacents, estarà unida a l'altra mitjançant un fil lligat a cada nus de la trama de la xarxa que estarà retorçat sobre si mateix per una triple torsió de les dues extremitats lliures.

### 3.10.3 ANCORATGES D'ESLINGA DE CABLE

Els panells de malla de cable aniran fixats al massís mitjançant un ancoratge d'eslinga de cable simple, format per un sol cable trefilat doblegat al voltant d'un bucle amb guardacaps (normalment segons norma DIN 6899 A), amb ànima metàl·lica i bloquejat per un maniguet premsat d'aliatge d'alumini.

El cable utilitzat en la realització de l'ancoratge és sempre d'acer amb una resistència nominal de 1770 N/mm2 i fil elemental galvanitzat. El revestiment del fil és conforme a allò previst a la norma UNE 7304/74 per la massa de zinc, la continuïtat i la uniformitat del dipòsit.

Per a la realització de l'anell o bucle, han d'utilitzar-se guardacaps metàl·lics. El guardacaps eviten un doblegament excessiu, sota l'efecte de la càrrega, que implicaria un ràpid deteriorament del cable. Aquest guardacables haurà de tenir unes característiques dimensionals d'acord al diàmetre del cable.

L'ambient humit prop de terra afavoreix la corrosió i exigeix mesures anticorrosives addicionals. L'anell de l'ancoratge està introduït en dos tubs. Un tub exterior galvanitzat en calent,



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 651 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



que protegeix mecànicament i un tub interior més llarg introduït en el morter, que garanteix una llarga protecció anticorrosiva.

Les abraçadores han de ser adequades al diàmetre del cable a què s'han d'aplicar. Aquest fet s'ha de complir escrupolosament ja que si s'utilitza una abraçadora petita el cable resultarà danyat per aixafament. En cas contrari, si s'utilitza una abraçadora o grapa excessivament gran, no s'obtindrà la pressió suficient sobre els ramals dels cables i per tant es poden produir lliscaments inesperats. La separació entre abraçadores ha de variar entre 6 i 8 vegades el diàmetre del cable.

La capacitat resistent de l'ancoratge ve donada per la resistència de l'armadura i la resistència de la zona d'ancoratge, en què es transmeten els esforços al terreny.

La resistència de l'armadura determina la secció necessària d'acer. La resistència de la zona d'ancoratge estarà determinada per l'adherència entre l'acer i el morter i per la possibilitat de lliscament de l'ancoratge i el terreny.

## 3.11 MALLA TRIPLE TORSIO REFORÇADA AMB CABLE

### 3.11.1 DEFINICIÓ

Aquesta tècnica consisteix en immobilitzar l'element inestable "in situ" vorejant-lo d'una xarxa metàl·lica ancorada als costats, en roca sana que té per funció el repartiment de càrregues del terreny cap als ancoratges passius en tota la superfície, exercint un suport continu en forma de membrana en el moment que comenci a entrar en càrrega.

Generalment es una xarxa de fil de triple torsió en emplaçaments on existeixin roques molt fracturades que individualitzen blocs de mida petita, per evitar que aquests passin a través de la malla.

Estaran constituïdes per fils d'acer galvanitzat (225/275 gr de zinc per metre quadrat, segons DIN 1584), fil del No. 16 (2,7 mm de diàmetre) d'acer dolç amb allargament del 12 al 20% teixits amb una trama de 80x100mm. Se subministraran en rotlles d'amplada mínima de 3m. Es reforçan amb cable perimetral en sentit vertival i longitudinal forman tuna cuadrícula d'amble variable. El cable perifèric superior i inferior, així com els cables de lligadura de las xarxes entre elles de cable de 18 mm de diàmetre, galvanitzat, ànima metàl·lica, 7 x 19 fils, Rr 19.000 DaN. La xarxa està teixida en panells de dimensions preestablertes

El fil utilitzat per les lligadures de l'enreixat, ha de ser del mateix diàmetre que el fil de la malla de l'enreixat. Cada malla de dos mantells adjacents, estarà unida a l'altra mitjançant un fil lligat a cada nus de la trama de la xarxa que estarà retorçat sobre si mateix per una triple torsió de les dues extremitats lliures.

El cable el formen fils galvanitzats de 1770 N/mm2, segons la norma DIN-2078. En els casos que les condicions ambientals siguin molt agressives, la Direcció d'Obra decidirà l'ús de cables amb tractament especial anticorrosiu (supercoating).

### 3.11.2 ANCORATGES D'ESLINGA DE CABLE

Els panells aniran fixats al massís mitjançant un ancoratge d'eslinga de cable simple, format per un sol cable trefilat doblegat al voltant d'un bucle amb guardacaps (normalment segons norma DIN 6899 A), amb ànima metàl·lica i bloquejat per un maniguet premsat d'aliatge d'alumini.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 652 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



El cable utilitzat en la realització de l'ancoratge és sempre d'acer amb una resistència nominal de 1770 N/mm2 i fil elemental galvanitzat. El revestiment del fil és conforme a allò previst a la norma UNE 7304/74 per la massa de zinc, la continuïtat i la uniformitat del dipòsit.

Per a la realització de l'anell o bucle, han d'utilitzar-se guardacaps metàl·lics. El guardacaps eviten un doblegament excessiu, sota l'efecte de la càrrega, que implicaria un ràpid deteriorament del cable. Aquest guardacables haurà de tenir unes característiques dimensionals d'acord al diàmetre del cable.

L'ambient humit prop de terra afavoreix la corrosió i exigeix mesures anticorrosives addicionals. L'anell de l'ancoratge està introduït en dos tubs. Un tub exterior galvanitzat en calent, que protegeix mecànicament i un tub interior més llarg introduït en el morter, que garanteix una llarga protecció anticorrosiva.

Les abraçadores han de ser adequades al diàmetre del cable a què s'han d'aplicar. Aquest fet s'ha de complir escrupolosament ja que si s'utilitza una abraçadora petita el cable resultarà danyat per aixafament. En cas contrari, si s'utilitza una abraçadora o grapa excessivament gran, no s'obtindrà la pressió suficient sobre els ramals dels cables i per tant es poden produir lliscaments inesperats. La separació entre abraçadores ha de variar entre 6 i 8 vegades el diàmetre del cable.

La capacitat resistent de l'ancoratge ve donada per la resistència de l'armadura i la resistència de la zona d'ancoratge, en què es transmeten els esforços al terreny.

La resistència de l'armadura determina la secció necessària d'acer. La resistència de la zona d'ancoratge estarà determinada per l'adherència entre l'acer i el morter i per la possibilitat de lliscament de l'ancoratge i el terreny.

## 3.12 PINTURES

### 3.12.1 PINTURES PER A PERFILS METÀL·LICS

#### 3.12.1.1 Idoneïtat

L'aplicació de pintura per al seu ús en atmosfera industrial moderada haurà de superar prèviament a la seva posada en obra i així es farà constar mitjançant certificat expedit per Laboratori Oficialment Homologat els requisits de conformitat exposats al present plec.

#### 3.12.1.2 Assaigs

Els assaigs a sotmetre a l'aplicació de pintura seran:

- Assaig d'adherència, que es realitzarà segons el procediment descrit a la norma "Assaig d'adherència mitjançant tall enreixat", segons INTA 160.299.
- Assaig d'envelliment accelerat, formats per cinc seqüències de 24 hores de duració i una sisena de 48 hores. Cada una de les cinc seqüències primeres es composen de fases, una, la principal de 8 hores de duració i una altra, la secundària de 16 hores. La fase principal se subdivideix en dues subfases idèntiques de 230 minuts de duració i 10 minuts entre ambdues i entre la segona i la fase complementària.

Cada fase es composa de:

- 30 minuts d'exposició a l'aigua de pluja artificial.
- 60 minuts d'exposició al fred.
- 60 minuts d'exposició al calor humit.
- 80 minuts d'exposició a la radiació U.V.B.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 653 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Les condicions d'assaig són en cada cas:

- Pluja artificial: polvorització d'aigua destil·lada a 20° ±5°C.
- Fred: Recinte a -20°C ±2°C.
- Calor humit: recinte en cambra a 55 ±3°C i 95 ± 5% d'humitat relativa.
- Radiació ultraviolada: la produïda per llums U.V.B. a 60° ± 3°C.

Aquestes dues últimes exposicions es realitzaran segons el procediment descrit a la norma ASTM G-53-84.

Els assaigs es realitzaran en cambres disposades pròximament una a altres de manera tal que els trasllats siguin ràpids. A les dues primeres exposicions, les provetes es col·locaran en suports inclinats en angle de 15 a 30° amb la vertical.

Les fases complementàries de 16 hores són:

- A la primera seqüència: Exposició a la radiació U.V.B. segons les condicions ja descrites.
- A la segona seqüència: Exposició a la calor humida segons s'ha mencionat.
- A la tercera seqüència: Exposició a la boira salina segons INTA 160.604.
- A la quarta seqüència: Exposició al S02, segons SFW2, OS DIN 50018.
- A la cinquena seqüència: Condicionament a recer de la llum a 23º±3ºC i 50 ± 5%
- d'humitat relativa.
- La sisena seqüència és de condicionament (recinte a recer de la llum a 23º ±3ºC i 50 ± 5% d'humitat relativa), durant 48 hores.
- Assaig de resistència a la boira salina, realitzat segons INTA 160.604 sobre provetes amb tall en aspa a la cara objecte de l'assaig.

#### 3.12.1.3 Requisits de conformitat

L'assaig d'adherència no haurà de proporcionar una qualificació superior a 1, amb l'única excepció de les pintures d'alt contingut en zinc.

A l'assaig d'envelliment accelerat no s'admetrà aparició de butllofes, civells, esvorancs o enguixats, així com una pèrdua d'adherència que superi un grau a la determinada abans de l'assaig. La variació de color no serà superior a quatre unitats N.B.S., ni la variació de lluentor superior al 75% de l'original (INTA 160.206 B). La variació de la duresa de la pel·lícula no serà superior a 2 llapis (resistència al ratllat superficial, segons INTA 160.302).

A l'assaig de boira salina, fora de la zona d'influència de l'aspa no es tolerarà presència de punts d'òxid o butllofes que igualin o superin el grau 8 i freqüència poca (p) segons INTA 160.273.

A la zona de l'aspa, la corrosió s'ha de limitar al tall, havent de tolerar la formació de butllofes, sempre que l'adherència de la pintura no variï. Per verificar aquesta condició, s'aplicarà una cinta adhesiva a cada costat del tall, de manera paral·lela a aquest, i que al ser aixecada de cop, no desenganxi el recobriment de la base.

#### 3.12.1.4 Identificació de les pintures

La identificació de cada una de les pintures constituents de l'aplicació es farà per part del contractista mitjançant la realització dels assaigs de:

- Contingut en vehicle fix (INTA 160.254).



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 654 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Contingut en pigments (INTS 160.253).
- Contingut en cendres (NF-T30-603).
- Temps d'assecat (INTA 160.229).
- Duresa de la pel·lícula (Resistència al ratllat superficial) (INTA 160.2206 B).
- Coordenades de color CIELAB o bé LAB-HUNTER (ASTM D-2244-85)
- Assaig de plegat (INTA 160.246 B).
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

El lliurament dels resultats dels assaigs d'identificació a la direcció d'obra serà condició indispensable per iniciar l'aplicació de pintura.

## 3.14 PEDRES PER A FONAMENTS I MURS

### 3.14.1 PEDRES

#### 3.14.1.a DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pedra de forma irregular per a la construcció de murs, fonaments, etc, d'extracció recent, provinent de pedreres autoritzades. S'han considerat els tipus següents:

- De pedra granítica
- De pedra calcària
- De pedra arenisca

#### 3.14.1.b CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Ha de ser homogènia i de gra uniforme. No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques. Ha de ser inalterable a l'aigua i a la resta d'accions atmosfèriques. Ha de ser resistent al foc; no ha d'explotar al ser exposada a les flames. En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives. Les dimensions han de ser les adequades al seu us, d'acord amb la D.T. i les indicacions de la D.F.

Ha de tenir bona adherència amb els morters.

Coeficient de saturació.....<= 75%
Gelabilitat (pèrdua de pes després de 20 cicles PIET-70).....<= 1%
Absorció d'aigua.....<= 2%
Contingut d'ió sulfat (UNE 7-245).....< 1,2%

PEDRA GRANÍTICA
Ha de provenir de roques cristal.lines, composades essencialment de quars, feldespat i mica.
Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.
No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldespats característics.
No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm).....>= 1200 kg/cm2
Densitat aparent (UNE_EN 1936).....>= 2500 kg/m3

PEDRA CALCÀRIA
Han de provenir de roques cristal.lines composades essencialment de carbonat càlcic.
No han de tenir substàncies extranyes que arribin a caracteritzar-les.
No han de ser bituminoses.
No han de tenir argiles en excés. Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm).....>= 500 kg/cm2



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 655 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Densitat aparent (UNE_EN 1936).....>= 2000 kg/m3

PEDRA ARENISCA
Ha de provenir de roques constituides per sorres de quars amb els seus grans units amb un aglomerat. No s'utilitzaran pedres que tinguin aglomerats argilosos o calcaris.

3.14.1.c CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZAMATGE

Subministrament i emmagatzematge: Protegits contra els impactes. Cal evitar el contacte amb terres o altres materials que puguin alterar les seves característiques.

3.14.1.d UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

- m3 de volum necessari subministrat a l'obra.

3.14.1.e NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.14.2 PEDRES PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

3.14.2.a DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres.

S'han considerat els tipus següents:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

3.14.2.b CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Ha de ser sana, de constitució homogènia i gra uniforme.
No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.
Ha de ser compacta, sense alteracions apreciables i estable químicament davant de l'acció dels agents externs, en particular davant de l'aigua.
En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives. Les dimensions han de ser les adequades al lloc d'utilització d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.

El pes mínim de cada bloc ha de ser fixat per la DT o la DF. Per a la escollera sense classificar és de 0,5 kg.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

- Estabilitat: Assaig immersió en aigua 24 h (NLT 255):
- Fissures: Sense fissures
- Pèrdua de pes: <= 2%
- Densitat aparent seca: >= 2500 kg/m3
- Absorció d'aigua (UNE 83134): <= 2%
- Coeficient de desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contingut d'ió sulfat (UNE 7-245): < 12%



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 656 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



PEDRA GRANÍTICA
Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldespat i mica.
Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.
No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldespats característics.
No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2

PEDRA CALCÀRIA
Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.
No han de tenir substàncies extranyes que arribin a caracteritzar-les.
No han de ser bituminoses.
No han de tenir argiles en excés.
Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2

3.14.2.c CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no es produeixin fragmentacions.
Si existeixen diferents tipus de pedra a l'obra, el subministrament i emmagatzematge s'ha de fer individualitzat per a cada tipus de bloc.

3.14.2.d UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

- Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

3.14.2.e NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75) *Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

## 3.15 MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

ARBRES I PLANTES

3.15.1.a DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 657 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Llavors
- Pa d'herba

3.15.1.b CONDICIONS GENERALS

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

<u>CONÍFERES I RESINOSES</u>
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 658 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçaria del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%

CESPITOSES
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.

CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS
La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades
Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.
Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.
Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.

CESPITOSES EN PA D'HERBA
Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.
S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.
Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.
El pa d'herba ha de tenir una forma regular.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 659 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm

Subministrament per plaques:
- Dimensions: >= 30x30 cm

Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm

Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

3.15.1.b CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació.
Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

BARREGES DE LLAVORS

Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.
Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.

PA D'HERBA

Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia.
Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.
El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 660 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



3.15.1.c UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

3.15.1.d NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CESPITOSES:
NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

3.15.1.e CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat

OPERACIONS DE CONTROL
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 661 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

## 3.16 JARDINERIA

### 3.16.1 PLANTACIÓ DE GESPA

#### 3.16.1.a DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Implantació de gespa per diferents procediments.
S'han considerat els procediments següents:
- Sembra directa
- Hidrosembra
- Implantació de gespa en pa d'herba
- Implantació de gespa per rizosembra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Sembra directa:
- Comprovació i preparació de la superfície a sembrar
- Sembra de les llavors
- Cobertura de les llavors amb sorra de riu, en el seu cas
- Consolidació del sòl i allisada de la superfície de l'àrea de gespa mitjançant corronat, en el seu cas
- Primera sega, en el seu cas
- Protecció de la superfície sembrada

Hidrosembra:
- Comprovació i preparació de la superfície a hidrosembrar
- Barreja de les llavors, l'aigua, l'encoixinament, l'adob, el bioactivador i l'estabilitzador a la hidrosembradora
- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada

Hidrocobertura:
- Barreja de l'aigua, l'encoixinament i l'estabilitzador a la hidrosembradora



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 662 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada

Implantació de gespa en pa d'herba:
- Comprovació i preparació del llit de sembra
- Estesa dels pans d'herba
- Protecció de la superfície coberta

Implantació de gespa per rizosembra:
- Comprovació i preparació de la superfície a sembrar
- Sembra o estesa dels fragments de planta
- Protecció de la superfície sembrada

CONDICIONS GENERALS

La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.
La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.
Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.

SEMBRA DIRECTA

La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 15 a 35 g/m2.
Abans de la sembra, la superfície a implantar ha de tenir la consistència de gra fi.

HIDROSEMBRA

Projecció a pressió sobre el terreny d'una barreja d'aigua, llavors, fixador, fertilitzant i encoixinament. Pot incloure coadjuvants biològics i additius.
La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 10 a 35 g/m2, amb una quantitat recomanada de 2 a 5 llavors/cm2.
L'acabat superficial ha de ser suficientment rugós per a afavorir l'adherència dels materials projectats.

IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA

Els pans d'herba han de recolzar correctament sobre la superfície del sòl. Les juntes han de quedar ben ajustades.
Abans de la implantació dels pans d'herba, la superfície a implantar ha de tenir la consistència de gra fi.

IMPLANTACIÓ PER RIZOSEMBRA

Si la implantació és en fileres o en forats, la quantitat de fragments de planta per hectàrea ha de ser de l'ordre de 4 a 13 m3.
Si la implantació és a eixams, la quantitat de fragments de planta per hectàrea ha de ser de l'ordre de 20 a 40 m3.
Abans de la implantació dels fragments de planta, la superfície a implantar ha de tenir la consistència de gra fi.

3.16.1.b CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS

No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.
Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.
S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.
Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 663 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



descomposició de diàmetre superior a 2 cm.
En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscs.

SEMBRA DIRECTA
La sembra s'ha de realitzar en condicions meteorològiques favorables. Quan la temperatura del sòl sigui superior als 8-12ºC, i estigui suficientment humit.
Les llavors s'han de distribuir de manera uniforme i homogènia.
En el cas de sembra en talussos s'ha de distribuir més quantitat de llavors a la part alta del talús i a les voreres.
Les llavors s'han d'incorporar al sòl cobrint-les amb una capa de material de cobertura una o dues vegades el diàmetre màxim de la llavor, i en cap cas superior a 1 cm.
Una vegada la gespa ha assolit una alçària entre 40-60 mm s'ha d'efectuar la primera sega.
No s'ha de segar mai, d'una vegada, més del 30% de l'alçària foliar de la gespa.
Les restes de la sega no s'han de deixar sobre la gespa.

HIDROSEMBRA
A les zones de clima mediterrani s'ha de dur a terme a la fi de l'estiu-tardor o la fi de l'hivern-primavera i a les zones de clima subalpí a la fi de l'estiu.
Des del moment que s'afegeixin les llavors a la barreja d'hidrosembra fins al moment en que s'inicia l'operació de sembra no han de transcòrrer més de 20 minuts.
No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una barreja homogènia de tots els seus components.
S'ha d'executar des de la base del talús, de baix a dalt.
L'expulsió de la barreja s'ha de realitzar descrivint cercles o en zig-zag.
En cas que la quantitat d'encoixinament prevista sigui gran, 150-200 g/m2 o més, la hidrosembra s'ha de fer en dues fases.
La barreja s'ha d'hidrosembrar uniformement a tota la zona d'implantació.

IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA
Es pot realitzar durant quasi tot l'any, de març a desembre, preferentment a la primavera i a la tardor.
Cal evitar realitzar-la a l'estiu, en cas contrari s'han d'extremar les mesures de protecció en el transport, la implantació, el manteniment i en el reg.
Abans de col·locar-los cal humitejar o regar lleugerament els pans d'herba, per a que les arrels no s'assequin i trobin immediatament humitat.
La distribució de les peces s'ha de fer a trencajunt. El pans d'herba s'han d'estendre al nivell previst sobre el llit de sembra evitant el posterior trepig.
S'ha d'assegurar un bon contacte amb el sòl i evitar la presència de bosses d'aire. En cas d'irregularitats del terreny, s'han de corregir aportant sorra rentada a sota del pa d'herba, o bé allisant la superfície del llit de sembra.
Al final de l'operació d'estesa dels pans d'herba s'ha de regar.
En talussos els pans d'herba s'han d'estendre horitzontalment o diagonalment a la línia de màxima pendent del talús i s'han de fixar al sòl mitjançant claus d'uns 20-30 cm de llargària.

IMPLANTACIÓ PER RIZOSEMBRA
S'ha d'implantar a la primavera i preferentment al inici de l'estiu.
Cal regar immediatament després de fer la implantació per evitar-ne la dessecació.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 664 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



SEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA O IMPLANTACIÓ PER RIZOSEMBRA:
NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal.
Sembra i implantació de gespes i prats.
HIDROSEMBRA:
NTJ 08H:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal.Hidrosembres.

3.16.1.c CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'executar l'hidrosembra.
- Inspecció visual del procés, amb especial atenció a la uniformitat i intensitat del reg.
- Durant l'execució de la hidrosembra, amb una freqü.ncies de dues sèries cada 10.000 m2, es determinarà el contingut de llavors, mulch i fertilitzant un cop executada la hidrosembra, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105º C).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES: Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

3.16.2 BIOENGINYERIA REVESTIMENTS

La bioenginyeria del paisatge es basa en la fusió pràctica de coneixements provinents de la ciència de la biologia i la pròpia enginyeria, i en l'ús divers de les plantes vives i materials derivats de les mateixes, aprofitant al màxim la topografia, el sòl i el microclima existents.

Parlem de bioenginyeria aplicada al paisatge per tal d'englobar totes les tècniques de bioenginyeria aplicades al medi amb motius estructurals i conseqüentment paisatgístics. Des d'un punt de vista dels materials, podem classificar-la en enginyeria naturalística (conjunt de tècniques que utilitzen material viu i matèries primeres com troncs, pedres, terra...) i enginyeria biofísica (conjunt de tècniques que utilitzen material viu i productes elaborats com mantes, geomalles, geosintètics, etc).

En aquestes tècniques els éssers vius que realitzen els treballs són les plantes, per tant als objectius estructurals se'ls ha d'afegir avantatges ambientals.
La norma principal és que sempre hem de treballar amb espècies autòctones per solucionar problemes i millorar el bon estat ecològic dels espais en què actuem.

En les tècniques de bioenginyeria del paisatge aplicades a rius per millorar la qualitat de les aigües, es treballa amb hidròfits i macròfits que a la vegada proporcionen un hàbitat adequat per als bacteris que realitzen la descomposició de la matèria orgànica.

3.16.2.a Descripció general

Malla de fibra de coco biodegradable 100 % per la protecció del sòl davant l'erosió.

Dimensions i pes :
- Dimensions estàndard de la malla: 2 x 2 cm aprox.
- Dimensions del rotlle: 2 x 50 m.
- Pes: 700 gr/m2



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 665 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



3.16.2.b Condicions de subministrament i emmagatzematge dels materials a l'obra

La ret de coco es subministra en rotllos sense embalar.
Els rotllos de ret de coco es poden apilar i emmagatzemar a la intempèrie al llarg de setmanes sense que pràcticament no pateixin cap alteració.

3.16.2.c Condicions del procés d'execució:

En primer lloc s'ha de preparar el terreny, eliminant les partícules més gruixudes i reperfilant mínimament per evitar soscavaments o microtopografies que puguin evitar el contacte directe de la ret de coco amb el terreny.

Excavació de rasses:

- Excavació d'una rassa paral·lela al cap del talús, a 1 metre d'aquest, d'entre 20-30 cm de fondària i 20-30 cm d'amplada
- Excavació d'una rassa al peu del talús de dimensions semblants a les del cap del talús.
- Excavacions de rasses de menors dimensions, 15 x 15 cm, als dos extrems exteriors laterals de la instal·lació.

En tots els casos la ret s'introduirà a la rassa i es farà un plec sobre si mateixa grapant aquest al terreny a raó d'una grapa cada 0,5 metres de rassa. Posteriorment es procedirà al reblert i compactació de la rassa.

Estesa de la ret des de la rassa superior fins la rassa del peu del talús.

És important que la ret estigui ben estesa i que tingui contacte amb la totalitat de la superfície del talús.

L'amplada estàndard dels rotllos és de 2 metres per aquest motiu és provable que s'hagin d'instal·lar diferents tirades de ret en un mateix talús, en aquest cas cada rotllo s'haurà de solapar amb el del costat un mínim de 10cm. En el cas d'acabament de la ret en una mateixa tirada s'haurà de solapar amb el nou rotllo 10cm, en aquest cas, és important que els solapaments es facin a favor del corrent dominant de les aigües d'escorrentiu, de tal forma que l'aigua no pugui aixecar la ret.

Els solapaments es graparan a raó d'una grapa cada metre lineal de solapament.

La ret es fixarà al terreny mitjançant grapes de ferro corrugat de mida estàndard en forma de U de 20x10x20 cm., i 6 o 8 mm Ø. En el cas de terrenys poc cohesionats es faran servir grapes de major longitud segons criteri de la Direcció d'Obra. La densitat de grapes anirà des de 2 a 4 Uts/mÇ. En el cas de talussos de reblert sempre es considerarà una major densitat de grapes que en talussos originats per una excavació.

La instal·lació de ret de coco ha d'anar acompanyada d'una sembra manual d'herbàcies o hidrosembra per tal d'accelerar la colonització de la vegetació. Es recomana sembrar abans d'instal·lar la ret, tot i que en el cas de la ret també es pot fer a posteriori.

En el cas de realitzar una plantació, aquesta es farà després de la instal·lació de la ret.

Es procedirà a obrir la malla de la ret sense trencar-la, un cop plantat es procedirà a tancar la malla de la ret. En el cas de plantar amb contenidors de mida gran, 2 litres o més es farà un tall de la ret, es plantarà i posteriorment es tornarà a estendre la ret i es col·locarà una grapa.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 666 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



3.16.2.d Unitat i criteris d'amidament:

Ret de fibra de coco biodegradable 100% per la protecció del sòl davant l'erosió. m2 (metres quadrats) superficials, inclou el que es consumeix en solapaments i
rasses.

## 3.17 PAVIMENTS

### 3.17.1 SUB-BASE

La capa de sub-base es col·locarà després d'haver construït els encreuaments de vials de tots els serveis (rases de calçada) i d'haver acceptat l'esplanada. La sub-base col·locada protegirà l'esplanada, servirà de superfície de treball per a executar la resta de l'obra i sobre aquesta s'assentaran les bases de formigó de les vorades i rigoles.

Sub-base granular Es defineix com a sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del paviment i l'esplanada. S'utilitzarà tot-u reciclat procedent de l'esmicolament de material de pedrera o d'enderrocs.

Condicions mínimes d'acceptació del tot-ú artificial La granulometria haurà ser tal que la fracció del material que passi pel tamís 80 m UNE serà inferior als 2/3 de la
fracció que passi pel tamís 400 m UNE. La corba granulomètrica estarà compresa entre els límits següents:

QUADRE 2 - TOT-Ú PROCEDENT D'ESMICOLAMENT DE PEDRERA

| | Garbellament ponderal acumulat (%) | |
|---|---|---|
| TAMISOS UNE | TA (40) | TA (25) |
| 40 | 100 | - |
| 25 | 75-100 | 100 |
| 20 | 60-90 | 75-100 |
| 10 | 45-70 | 50-80 |
| 5 | 30-50 | 35-60 |
| 2 | 16-32 | 20-40 |
| 400 µm | 6-20 | 8-22 |
| 80 µm | 0-10 | 0-10 |

Mesurament i abonament

Sempre que els quadres de preus o el pressupost del projecte no diguin una altra cosa, la sub-base s'abonarà per metres cúbics realment col·locats i compactats, mesurats sobre perfil teòric d'execució. S'entendrà sempre que el preu comprèn el refinament, preparació i compactació de l'esplanada, així com totes les operacions, materials auxiliars o maquinària necessàries per a deixar la unitat d'obra correctament acabada.

### 3.17.2 VORADES, ENCINTATS I RIGOLES

Les vorades són peces de pedra o elements prefabricats de formigó que, assentades sobre la subbase mitjançant un llit de formigó H-175, amb el qual són solidaris, serveixen per a separar les zones de calçada de les voreres o per delimitar zones verdes. La cota superior de vorada col·locada serveix de referència per a les obres d'implantació de serveis.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 667 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



L'encintat o rigola és una peça de pedra o prefabricada de formigó que pot acompanyar la vorada, que facilita la compactació i anivellació dels paviments i la conducció d'aigües de pluja als embornals, tot constituint un element senyalitzador del final de calçada.

3.17.2.1 Vorades de fomigó

Procedència

Aquest tipus de vorada prové de fàbriques especialitzades.

Característiques generals

Les característiques generals seran les definides als plànols del projecte.

Per a finalitats especials s'admetran vorades de diferents dimensions que les especificades, sempre que siguin aprovades per la direcció d'obra.

Normes aplicable a vorades i elements comuns d'urbanització (vorades, encintats i rigoles)

Control dimensional:

La Norma UNE 127.025 defineix i limita les toleràncies admissibles en les mides de les peces així com el guerxament i conicitat. Els defectes d'aspecte com fluixeres, escantonaments, exfoliacions, esquerdes i revaves.

La Norma UNE 127.026 estableix el mètode d'assaig per a la comprovació dimensional, el guerxament i conicitat. Determinació de la absorció d'aigua:

La Norma UNE 127.025 estableix un límit màxim d'absorció d'aigua de CA = 9%; la Norma UNE 127.025 estableix el mètode d'assaig per a la seva determinació

Resistència mecànica a la flexió:

La Norma UNE 127.025 determina els valors mínims de resistència a la flexió, en N/mm2, depenent del tipus i classe de peça a assajar; la Norma UNE 127.028 estableix el mètode d'assaig per a determinar la resistència a flexió de les vorades rectes i rigoles rectes. No és d'aplicació a vorades ni rigoles corbes ni a esquadres.

Resistència mecànica a la compressió:

La Norma UNE 83.302 estableix els procediments per la extracció i conservació de provetes testimoni obtingudes de peces de formigó endurit. També estableix les relacions entre longitud i diàmetre (guerxament) de les provetes.

La Norma UNE 83.303 estableix els procediments de refrentat de les provetes destinades a assaig de ruptura per compressió.

La Norma 83.304 indica els mitjans i procediments que s'han d'utilitzar per a la ruptura per compressió de provetes cilíndriques de formigó.

Desgast per fregament:

- Recorregut: sis-cents metres (600 m)
- Pressió: sis-cents grams per centímetre quadrat (600 g/cm2)



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 668 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Abrasiu: Carborúndum; un gram per centímetre quadrat (1 g/cm2 per via hu mida)
- Desgast mitjà en pèrdua d'alçada: menor de dos amb cinc mil·límetres (2,5 mm)

Recepció

Es rebutjarà a la recepció les peces de vorades que presentin defectes, encara que siguin deguts al transport; tampoc seran rebudes aquelles que hagin estat malmeses després de la seva col·locació.

No s'acceptaran les vorades, la secció transversal de les quals no s'adapti a les dimensions assenyalades a les característiques generals, amb unes toleràncies de més menys 0,5 cm.

Mesurament i abonament

Les vorades es mesuraran i s'abonaran per metres lineals (ml), realment col·locats, mesurats sobre els terreny.

El preu s'entendrà que inclou el formigó de base, la part proporcional de peces de transició i tot els materials i operacions necessàries per a deixar la unitat d'obra totalment acabada, sempre que els quadres de preus no indiquin una altra cosa.

3.17.2.2 Rigola de rajola Hidràulica

És una rajola formada per una capa d'empremta, de morter ric en ciment blanc i àrid fi, que forma la cara i una capa de base de morter menys ric en ciment i àrid més gruixut, que constitueix el dors.

Característiques generals

Si no es defineix als plànols, el tipus reglamentari haurà de ser quadrat, de 20 x 20 cm i 8 cm de gruix, la cara 5.4. superior de desgast serà de dotze mil·límetres (12 mm) i amb superfície llisa.

Es fabricaran exclusivament amb ciment pòrtland blanc. Normes de qualitat

- Desgast per fregament:
- Recorregut: dos-cents cinquanta metres (250 m)
- Pressió: sis-cents grams per centímetre quadrat (600 g/cm2)
- Abrasiu: Sorra de sílice; un gram per centímetre quadrat (1 g/cm2 per via humida)
- Desgast mitjà en pèrdua d'alçada: menor d'un amb cinc mil·límetres (1,5 mm)

Recepció i col·locació

No es rebran les llosetes, si llurs dimensions i gruixos de capes no s'ajusten al que s'ha especificat anteriorment, amb unes toleràncies màximes de ± 2 mm.

De cada partida s'assajaran tantes llosetes com indiqui el director facultatiu de l'obra; si el terme mitjà dels resultats no abasta els límits previstos, es rebutjarà la partida.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 669 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



La rigola es col·locarà segons plànols de detalls; es rejuntarà amb ciment blanc i abeurada. Qualsevol peça tacada o deteriorada durant l'execució de l'obra serà substituïda per una altra.

Mesurament i abonament

Sempre que el pressupost del projecte no especifiqui una altra cosa, s'abonaran per metre lineal (ml) col·locat i totalment acabat, inclòs el formigó H-175 de base necessari i tots els materials i operacions que calguin per a deixar la unitat d'obra totalment acabada.

### 3.17.3 FORMIGÓ DE BASE PER A VORERES I ZONES EXCLUSIVES PER A VIANANTS

Llevat que la direcció de les obres disposi una altra ordre, el formigó a voreres es col·locarà en fase prèvia a la construcció de les capes de base i de paviment. Després d'acceptar les infrastructures de serveis, els elements singulars situats a la vorera i la capa de coronament del terraplè de vorera, es procedirà a col·locar la capa de formigó de base que servirà d'assentament a les llosetes i panots, i protegirà les infrastructures de serveis construïdes.

Condicions mínimes d'acceptació

El formigó serà de consistència intermèdia, entre la plàstica i la fluida, de manera que no sigui massa sec (dificultats per reglejar) ni massa fluid (falta de resistència). A l'assaig de consistència s'obtindrà un assentament del con d'Abrams entre cinc centímetres (5 cm) i vuit centímetres (8 cm). La resistència característica mínima a obtenir serà de cent cinquanta quilograms per centímetre quadrat (FcK >/150 kg/cm2), sempre que el projecte no indiqui una resistència superior.

Mesurament i abonament de les obres

Llevat que el pressupost del projecte especifiqui una altra cosa, es mesurarà i abonarà per m2 realment executats, mesurats sobre perfil teòric.

S'entendrà que el preu unitari inclou el refinament definitiu i la compactació de la superfície de coronament en terres, els encofrats necessaris per a deixar els forats dels escossells, el subministrament i posada en obra del formigó i tots els materials, maquinària i diferents operacions necessàries per acabar correctament la unitat d'obra.

### 3.17.4 PAVIMENTS ASFÁLTICS

El paviment més usual en calçades és el de barreja asfàltica en calent.

Paviments asfàltics en calent

Poden ser d'una única capa de rodadura o de dues capes.

Condicions mínimes d'acceptació

El Plec de Prescripcions Tècniques Generals per Obres de Carreteres i Ponts (PG-3), regirà amb caràcter general en l'execució de les obres en aquells aspectes que no estiguin regularitzats específicament per la resta de documents aplicables al contracte. En cas de contradicció entre els documents contractuals, l'ordre de prelació serà el següent:

- Plec de bases per la contractació.
- Plec de Condicions Tècniques i Facultatives.
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte (aquest document).



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 670 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



- Quadre de preus.
- Plànols.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per la recepció de ciments. Reial
- Ordre Ministerial del 8 de maig de 1989. Modificació de determinats
- Ordre circular 290/86 T. Lligants Bituminosos.
- Ordre circular 294/87 T. Reg amb lligants hidrocarbonats.
- Ordre circular 297/88 T. Recomanacions sobre estabilitzacions in situ i tractaments superficials amb lligants hidrocarbonats.
- Ordre circular 299/89 T. Recomanacions sobre barrejes bituminoses en calent.

3.17.4.1 Materials

Lligant

El lligant bituminos serà tipus B-60/70 en sanejaments, regularitzacions, reforç i obra nova. El betum ha de complir les especificacions dels betums asfàltics de l'article 211 del PG-3 i les modificacions introduïdes per ordre de 21 de gener de 1988.

Addicionalment a les especificacions exigides en aquest document, s'han de complir les següents: El contingut en asfaltens, segons la norma ASTM D-4124,serà igual o major del 18%. Si s'utilitza la norma NLT, 131/72 el contingut d'asfaltens serà igual o major del 16%.

L'índex de penetració, segons la norma NLT 181/84, serà major de menys set dècimes (-0,7).

El contingut en parafines, segons la norma NFT 66-015, serà menor del quatre i mig per cent (4,5%). La direcció de l'obra podrà exigir segons el seu criteri, assajos periòdics.

Àrids

Àrids gruixuts.

L'àrid gruixut a utilitzar en mescles bituminoses, procedirà de picament i trituració de pedres de cantera o grava natural. El coeficient de qualitat mesurat per l'assaig dels Angels serà inferior a 25 en les capes intermèdies, 23 en les capes de rodament i de 20 en les mescles drenants. Les pèrdues d'àrid sotmès a l'acció de solucions de sulfat sòdic o magnèsic, en cinc cicles, serà inferior al 5% i al 10% en pes respectivament. Per els àrids de capa de rodamnet, s'exigirà un coeficient de poliment accelerat, major de 0,47 segons norma NLT 174/72 i 175/73.

Adhesivitat.- Es considerarà l'adhesivitat com a suficient quan al realitzar-se l'assaig d'immersió-compressió de la barreja d'àrids a utilitzar en la proporció adequada corresponent a la corba de treball amb el betum especificat i en condicions de compactació similars a les exigides en cada cas, la pèrdua de resistència no sobrepassi el vint-i-cinc per cent (25%). A les mescles drenants la proporció d'àrid solt, després de l'assaig d'immersió a l'aigua segons la norma NLT-166/76 ha d'ésser superior al noranta-cinc per cent (95%).

Si l'adhesivitat no és suficient, no es podrà utilitzar l'àrid, a no ser que la direcció de l'obra autoritzi l'ús d'un additiu adient, establint les condicions de la seva utilització.

Forma.- Els àrids utilitzats tindran les següents característiques: Un índex d'exfoliació que no excedeixi del trenta per cent (30% segons la norma British Standard B.S.-1241), i un vint-i- cinc per cent (25%) a les mescles drenants. Un índex d'allargament, segons la grandària dels àrids: Per -1 1/2" (38,1mm), 1 1/4" (31,7mm) i 3/4" (19,1mm) = 40%. Per 1" (12,7mm) i 3/8" (9,52mm) =45% segons la B.S. 63.

Àrids fins



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 671 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



A la fracció de l'àrid fi, s'admetrà com a màxim un cinquanta per cent (50%) de material caliç, sempre i quan no es tracti de calices que el seu coeficient de poliment accelerat sigui superior a 0,35 o bé el seu residu en clorhídric més gran de 2. Els materials no seran susceptibles d'una meteorització apreciable sota les pitjors condicions existents a la zona d'ús. Aquest efecte es quantificarà a través de les anàlisis granulomètriques, segons la norma NLT-150/89, utilitzant la mateixa sèrie de tamisos, abans i després de la compactació s'obtindrà la degradació granulomètrica, com la meitat de la mitja aritmètica de les diferències absolutes de material retingut per cada tamís de la sèrie abans i després de la compactació. El valor màxim admès, serà igual o menor de dues dècimes (0,2).

Les arenes naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la barreja en proporció superior al 10% del pes total dels àrids. Les arenes artificials s'obtindran de materials amb un coeficient de desgast als Angels que compleixi les condicions de l'àrid gruixut.

Cada un dels àrids que sigui possible realitzar un assaig d'equivalent d'arena, presentarà un equivalent d'arena superior a seixanta-cinc (65) per arenes artificials i a setanta-cinc (75) per les naturals.

Adhesivitat.- Es considerarà l'adhesivitat com a suficient quan, al realitzar-se un assaig de immersió-compressió de la mescla d'àrids a utilitzar en la proporció adient corresponent a la corba de treball amb el betum especificat i en condicions de compactació similars a les exigides en cada cas, la pèrdua de resistència no sobrepassi el vint-i-cinc per cent (25%). En mescles obertes o drenants l'índex d'adhesivitat, segons la norma NLT-355/74, ha de ser superior a quatre (4).

Si la adhesivitat no és suficient, no es podrà utilitzar l'àrid a no ser que la direcció de l'obra autoritzi l'ús d'un additiu adient, establint les condicions de la seva utilització.

Pols mineral S'exigeix que el cent per cent de pols mineral, sigui d'aportació, llevat lo inevitablement adherit als àrids que no sobrepassarà el dos per cent (2%) en massa. Si la pols natural dels àrids complís amb les condicions exigides al d'aportació, la direcció d'obra podrà rebaixar i inclòs anular el d'aportació.

3.17.4.2 Tipus i composició de la mescla

Les mescles seran del tipus S-20 o G-20 en capa intermitja, i D-8 o D-12 a la capa de rodadura. La relació entre els continguts de pols mineral i lligant hidrocarbonat a la mescla bituminosa en calent serà de 1,3 a les capes de regularització, reforç i obra nova igual o major a 1,1 per sanejaments. Les corbes granulomètriques de les mescles bituminosas en calent s'ajustaran a les següents finalitats

AULA 542.6P ÚS GRANULOMÈTRIC PER MESCLES BITUMINOSAS EN CALENT



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 672 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| ¡Error! Marcador no definido. ÚS GRANULOMÈTRIC | | SEDASSAT ACUMULAT (% en massa) SEDASSOS I TAMISSOS UNE | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 40 | 25 | 20 | 12,5 | 10 | 5 | 2,5 | 630mm | 320mm | 160mm | 80mm |
| DENS | D8 | | | | | 100 | 70-90 | 45-70 | 18-34 | 12-25 | 8-17 | 5-10 |
| | D12 | | | 100 | 80-95 | 72-87 | 50-65 | 35-50 | 18-30 | 13-23 | 7-15 | 5-8 |
| | D20 | | 100 | 80-95 | 65-80 | 60-75 | 47-62 | 35-50 | 18-30 | 13-23 | 7-15 | 5-8 |
| SEMI-DENS | S12 | | | 100 | 80-95 | 71-86 | 47-62 | 30-45 | 15-25 | 10-18 | 6-13 | 4-8 |
| S20 | | | 100 | 80-95 | 65-80 | 60-75 | 43-58 | 30-45 | 15-25 | 10-18 | 6-13 | 4-8 |
| S25 | | 100 | 80-95 | 75-88 | 60-75 | 55-70 | 40-55 | 30-45 | 15-25 | 10-18 | 6-13 | 4-8 |
| GRUIXUT | G12 | | | 100 | 75-95 | 62-82 | 30-48 | 20-35 | 8-20 | 5-14 | 3-9 | 2-5 |
| G20 | | | 100 | 75-95 | 55-75 | 47-67 | 28-46 | 20-35 | 8-20 | 5-14 | 3-9 | 2-6 |
| G25 | | 100 | 75-95 | 65-85 | 47-67 | 40-60 | 28-44 | 20-35 | 8-20 | 5-14 | 3-9 | 2-6 |
| DRENANT | PA10 | | | | 100 | 70-90 | 15-30 | 10-22 | 6-13 | | | 3-6 |
| P12 | | | | 100 | 75-100 | 60-90 | 32-50 | 10-18 | 6-12 | | | 3-6 |
| PA12 | | | | 100 | 70-100 | 50-80 | 15-30 | 10-22 | 6-13 | | | 3-6 |

| ÚS GRANULOMÈTRIC | SEDASSAT ACUMULAT (% en massa) SEDASSOS I TAMISSOS UNE | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12,5 | 11 | 8 | 5 | 2 | 0,63 | 0,32 | 0,16 | 0,08 | |
| SMA-12 | 100 | 90-100 | 45-75 | 30-45 | 20-30 | 14-22 | 11-18 | 9-15 | 6-10 | |

A la mescla SMA-12, entre el tamís 5 i 2 mm no hi haurà més del 15% de diferència. (L'òptim és d'un 8%)

El criteri de dosificació per ajustar les mescles bituminoses en calent serà, utilitzant l'aparell Marshall:

| | |
|---|---|
| Número cops per cara | -75 |
| Estabilitat | >10 kn |
| Deformació | 2-3,5mm |

Buits mescla:

| | |
|---|---|
| capa de rodadura | 4-6% |
| capa intermèdia | 4-8% |
| capa de base | 4-9% |

Els buits en àrids seran:

| | | |
|---|---|---|
| mescles | -8 | >16 |
| mescles | -12 | >15 |
| mescles | -20 | >14 |
| mescles | -25 | >13 |

La resistència a la deformació plàstica mitjançant la pista d'assaig de laboratori, segons la norma NLT-173/84, en capes intermèdies i de rodadura, serà l'interval de 105 a 120 minuts, inferior a 15mm/min.

El criteri de dosificació per les mescles poroses serà que la pèrdua al desgast mitjançant l'assaig cantabro (NLT-325/86), compleixi les següents condicions:

| | |
|---|---|
| Pèrdua en sec | <15% |
| Pèrdua per via humida | <25% |

Amb una antelació mínima d'una setmana sobre la data prevista d'utilització, el contractista presentarà a la direcció de l'obra la proposta de la fórmula, o fórmules de treball que consideri més adients dintre del tipus que s'ha d'utilitzar. La proposta estarà basada en els correspo-



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 673 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



nents estudis de laboratori realitzats amb mostres suficientment representatives del materials a emprar. La direcció d'obra podrà no acceptar la fórmula de treball proposada basant-se en l'incompliment de especificacions, poca representativitat o altres criteris objectius, en aquest cas el contractista haurà de realitzar nous estudis que tinguin en compte els criteris abans esmentats. L' acceptació d'una fórmula de treball per la direcció d'obra no eximeix al contractista del compliment de les especificacions exigibles per les mescles posades en obra.

L'Ajuntament podrà decidir el canvi de fórmula i fins i tot el canvi del tipus de mescla durant l'execució en aquells trams en que la intensitat del trànsit o de les condicions climatològiques i de traçat ho aconsellin. Així dons, juntament amb les acceptacions de fórmules de treball s'establiran programes detallats de les zones d'ús que, igual que les fórmules triades, podran ser objecte d'ajustaments al llarg de l'obra a la vista dels resultats que s'obtinguin.

3.17.4.3 Equip necessari per a l'execució de l'obres
Estenedores L'amplada màxima d'extensió serà de vuit metres i mig (8,5 m), i la mínima de dos metres i mig (2,5 m).

3.17.4.4 Execució de les obres

S'aplicaran les especificacions previstes en el PG3 i PG-4, en particular les previstes a l'article 542.5 i complementades per les següents.

Preparació de la superfície existent

S'aplicaran les especificacions previstes en el O.C.294/87T, l'article 531 i les següents. Prèviament a l'extensió del rec d'adherència, es procedirà a suprimir el trànsit i a la neteja mitjançant escombrat i bufat profund, amb l'objecte d'eliminar la terra, fang, restes de greix, exsudacions de betum o qualsevol altre tipus de material que pugui reduir l'adherència de la nova capa amb la superfície existent.

Es cuidarà especialment la uniformitat del rec evitant excessos localitzats de betum o punts insuficients.

- No es procedirà a l'estesa de la mescla asfàltica fins no haver assolit el trencament de l'emulsió.

- Amb aquesta finalitat la direcció de l'obra té la facultat de rebutjar les capes mal adherides.

Compactació La compactació s'iniciarà amb la barreja a una temperatura no inferior a 120c.

El tren de compactació, a proposta del contractista, serà acceptat per la direcció d'obra en funció de l'obtenció del resultats més adients. En la compactació amb corrons vibrants es posarà especial atenció en eliminar la vibració quan s'inverteixi la marxa, a la fí d'evitar ondulacions.

Execució de capes de gruixos constants

Les capes de gruix constant seran de 5 o 7cm i s'estendran en una sola capa. Les juntes de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticalment i perpendiculars a la dirección de trànsit. L'extensió de la mescla no es realitzarà mai a un ritme superior al que asseguri que amb els mitjans de compactació en servei, puguin obtenir les densitats prescrites.

3.17.4.5 Especificacion de la unitat finalitzada



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 674 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Densitat

En mescles bituminoses denses, semidenses o gruixudes, la densitat no serà inferior a la següent fracció de la densitat de referència, obtinguda aplicant a la granulometria i dosificacions mitges del lot definit a l'apartat 542.9,3.3 de l'ordre circular 299/89T "Recomendaciones sobre mezclas bituminosas en caliente", la compactació prevista a la norma NLT-159/86:

a) Per capes de gruix igual o menor a 5cm. no serà inferior al 95% de la densitat Marshall, determinada segons la norma NLT-159/75
b) Per capes de gruix entre 5 i 6cm. no serà mai inferior al 96% de la referència indicada.
c) Per capes de gruix superior a 6cm. no serà mai inferior al 97% de la referència indicada.

Regularitat superficial

Els límits d'irregularitat superficial de les capes de mescla bituminosa en calent no seran superiors als següents:

| | Irregularitat màxima (mm) Sota regle de 3m (NLT-334-88) |
|---|---|
| Rodament | 4 |
| Intermitja | 6 |
| Base | 9 |

3.17.4.6 Manteniment del trànsit, senyalització i normes de seguretat per l'execució de les obres

El contractista destinarà de forma continuada durant el període d'obres, un equip de persones i mitjans suficients per mantenir la senyalització en bones condicions, segons les instruccions que directament dicti la direcció de l'obra i d'acord amb la norma 8.3.I.C. El subministrament i la col·locació de senyals i el seu manteniment de dia i de nit és total responsabilitat del contractista.

3.17.4.7 5.4.7. Mescles bituminoses en calent de gruix monogranular

Descripció

Es consideren mescles bituminoses en calent esteses en gruix monogranular, aquelles que tenen una granulometria determinada, estesa en gruixos molt prims sobre un rec d'adherència amb betum modificat.

Materials

El lligant bituminós emprat en la mescla asfàltica serà modificat del tipus BM-3b.

Aquest betum haurà de complir les següents especificacions.

Temperatura anell i bola NLT 125/84..... >60
Penetració NLT 124/84 ..... 55/70
Punt de fragilitat Fraas NLT 182/84 .....<-12
Ductilitat a 5oc (5cm/min) NLT 126/84..... <25
Flotador (60oc) NLT 183.....1200 S

L'àrid s'ajustarà a les exigències de l'article 540 de la O.C. 297/88T amb les següents prescripcions tècniques:



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 675 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



L'àrid gruixut tindrà un coeficient de desgast dels Angels segons la norma NLT-149/72 inferior a vint (20). - El coeficient de poliment accelerat de l'àrid gruixut segons les normes NLT- 84/72 i NLT-175/72, serà superior a cinquanta centèsimes (0,50).

Composició i tipus de mescla

La granulometria és del tipus 0/10mm. amb discontinuïtat en la fracció 2-6
La formulació estarà dins les següents proporcions:

Grava 6/10 .....70 a 80%
Arena 0/2 ó 0/3..... 20 a 30%
Fller.....4 a 6%
Betúm ..... 5 a 6% (sobre àrids)

La dotació comprendrà entre 25 i 35 Kg/m2
El criteri de dosificació serà a través de l'assaig càntabre NLT-325/86 amb uns valors màxims de :

Pèrdua per desgast en sec <15% es massa
Pèrdua per desgast en humit<25% en massa

Característiques de l'emulsió en rec d'adherència i dosificació

L'emulsió serà catiònica de ruptura ràpida amb betum modificat per elastòmers.

L'emulsió tindrà d'un 32 a un 34% d'aigua i el betum emulsionat serà el modificat del tipus BM-3b, amb les següents característiques.

Temperatura anell i bola NLT-125/84.....>60
Penetració NLT-124/84.....55-77
Punt de fragilitat Fraas NLT-182/84.....>-12
Ductilitat a 5oc (5cm/min.) NLT-126/84.....>25
Flotador (60o) NLT 183 ..... 1200S

La dosificació depèn de la textura i porositat del ferm vell. Es posarà de 0,7 a 1,5 Kg/m2 d'emulsió ó de 0,4 a 1,0 Kg/m2 de betum modificat residual.

Macrotextura

El valor característic de l'assaig del cercle d'arena NLT-335/87 pres cada cent metres (100), no serà inferior a un mil·límetre i dues dècimes (1,2mm).

El valor del coeficient de fregament transversal, no serà inferior a seixanta-cinc centèsimes (0,65).

Lligants bituminosos. Podran ser del tipus B 40/50, B 60/70, B 80/100.

Granulometria dels àrids. L'arid gros procedirà d'instal.lació d'esmicolament.La porció retinguda al tamís 5 UNE contindrà com a mínim un 75% en pes d'elements amb dues o més cares de fractura. La granulometria dels àrids es trobarà compresa entre les del següents quadre, segons el tipus de barreja que es tracti.
Mescles a emprar: rodadura tipus D, intermèdia tipus D, S, G.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 676 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | |
|---|---|---|---|
| Rodadura | D12 – S12 | | 3-5 |
| | D20 – S20 | | >5 |
| Intermedia | D20 – S20 | G20 | 6-9 |

- El coeficient de desgast de Los Angeles serà inferior a 30. Per a vials de gran capacitat on es prevegin altes velocitats s'exigirà un coeficient de poliment accelerat superior a quaranta (0,40) (únicament a capa de rodadura). L'índex de partícules planes serà inferior a trenta (< 30) (únicament vials amb gran capacitat i trànsit pesant).
- Les condicions d'adhesivitat i característiques del filler compliran les condicions obligatòries per a construcció de carreteres (PG3 i PG4).
- La barreja d'àrids en fred tindrà un equivalent de sorra inferior a trenta (>30).
- Pel que fa a l'obtenció de la fórmula de treball, instal·lació de fabricació, equip d'execució i proves de l'Assaig Marshall, es compliran totes les condicions exigides per a construcció de carreteres (PG3 i PG4).

Mesurament i abonament de les obres

S'abonarà per tones realment col·locades, mesurades a partir dels perfils teòrics i les densitats realment obtingudes a obra. Si el pressupost del projecte no especifica altra cosa, s'entendrà que el preu inclou, a més, la preparació de la superfície de la capa de base, els regs d'imprimació i adherència, i totes les operacions i materials i maquinària necessaris per al correcte acabament de la unitat d'obra.

### 3.17.5 PAVIMENTS DE FORMIGÓ

Els paviments de formigó són lloses de gruix superior a quinze centímetres (>0,15 m) i inferior a vint-i-cinc centímetres (<0,25 m); es construiran "in situ" mitjançant estesa del formigó i execució de juntes de dilatació i/o contracció.

Condicions mínimes d'acceptació

Resistència característica. Als paviments de formigó, amb motiu de l'assaig a flexo-tracció, s'ajusta a més a la forma de treball de les lloses, es mesurarà la resistència a flexo-tracció. En qualsevol cas, la resistència a flexo-tracció a vint-i-vuit dies serà superior a trenta-cinc quilograms per centímetre quadrat (HP-35). En cas que el projecte defineixi HP-200, la resistència característica a flexo- tracció serà superior a quaranta kg/cm2.

La relació en pes aigua-ciment no serà superior a quaranta-sis centèssimes (0,46).

La consistència del formigó serà entre plàstica i fluida. No s'admetrà formigó amb assentaments del con d'Abrams inferiors a cinc centímetres (5 cm) ni superiors a vuit centímetres (8 cm).

A fi d'obtenir resistència suficient al desgast s'exigirà que, com a mínim, un trenta per cent (30%) en pes de la sorra sigui de tipus silici.

La corba granulomètrica de l'àrid fi estarà compresa entre els límits del quadre següent:

| TAMÍS UNE | Acumulat en % |
|---|---|
| 5 | 90-100 |
| 2,5 | 65-90 |
| 1,25 | 45-75 |
| 0,63 | 27-55 |
| 0,32 | 10-30 |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 677 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | |
|---|---|
| 0,16 | 2-10 |
| 0,080 | 0-5 |

El coeficient de desgast de l'àrid gros mesurat segons L'àrid ha de presentar un equivalent de partícules silícees no serà inferior al trenta per cent (> 30%).

Es compliran també tots condicionants relacionats a la normativa oficial per a la recepció de formigons d'obres de fàbrica i estructures d'edificació.

Les juntes podran ser de construcció o dilatació o contracció. La distància entre juntes serà inferior a vint vegades el gruix. En el cas de lloses rectangulars la relació entre longituds serà inferior a 2:1. Tampoc es podran disposar angles interiors de les lloses inferiors a seixanta-graus (60o).

elements singulars de calçada (pous i embornals) es faran coincidir sempre amb una junta. Serà obligatòria la realització d'un tram de paviment de prova que permeti comprovar les principals característiques del paviment (color, textura, resistència, condicions de guarit, possible necessitat d'emprar additius, juntes, acabat superficial, etc.).

Si la junta és serrada, s'efectuarà l'operació de serrat entre sis i vint-i-quatre hores després de col·locat el formigó en obra. La profunditat del serrat estarà compresa entre 1/4 i 1/3 del gruix de la llosa.

Mesurament i abonament

Si el pressupost del projecte no especifica una altra cosa, els paviments de formigó es mesuraran i abonaran per metres cúbics realment col·locats, mesurats sobre perfil teòric. S'entendrà que el preu unitari inclou la preparació de la superfície de base, la fabricació i col·locació del formigó, l'execució de les juntes, guarit, acabats superficials i tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra.

## 3.18 SENYALITZACIÓ DELS TREBALLS

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària d'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Mediambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Seran a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

## 3.19 CONTROL DE QUALITAT



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 678 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 3.19.1 BEURADA D'INJECCIÓ

#### 3.19.1.1 Normativa i documents de referència

- NF EN 197-1:"Ciment - partie 1: Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants". Norma de la AFNOR (Association Française de Normalisation). Abril 2001.
- EN 1015-11:2000 / A1:2007: "Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 11: Détermination de la résistance à la flexion et à la compression du mortier durci". Norma Europea.
- ASTM C109 / C109M - 12: Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens). ASTM (American Society of Testing and Materials). Julio 2.004.
- H.P.8-96: "Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno". Ministerio de Fomento. 1996.

#### 3.19.1.2 Característiques de la beurada de ciment

En la composició de les beurades s'utilitzaran ciments de classe 42.5 o superiors.

Les dosificacions habituals de les injeccions de beurada de ciment ( relació aigua/ciment) oscil·laran entre 0.4 i 0.6.

S'utilitzarà aigua d'amassat que es consideri admissible segons la normativa vigent i en qualsevol cas limitant el contingut de ió clor a 250 p.p.m.

En cas que sigui necessari agregar additius amb la finalitat d'augmentar la maniobrabilitat i compacitat de la beurada, per reduir l'aigua lliure i la retracció o pera accelerar l'enduriment, aquests no hauran de contenir més d'un 0.1% en pes de clorurs, sulfats o nitrats.

Durant l' execució de l'obra es prendran mostres de beurada a la sortida de las mànegues d'injecció per al seu assaig in situ i al laboratori.

La densitat aparent de les beurades líquides es comprovarà abans de la seva injecció, en qualsevol cas serà superior a 1500 kg/m3.

L'exsudació de la beurada serà menor o igual que el tres per cent (3%) en volum, transcorregudes dues hores (2h) des de la preparació de la barreja.

La resistència característica a compressió de la beurada haurà de complir:

- A vint-i-vuit dies d'edat (28) serà superior o igual a 25 MPa.
- A set dies d'edat (7) serà superior o igual a 15 MPa.

Fins que la injecció no arribi a la resistència de projecte, no es podran realitzar assaigs de tensat dels ancoratges. Sense accelerants aquest període serà d'almenys 7 dies.

#### 3.19.1.3 Control durant la realització dels treballs

Al mateix temps que es realitzin els treballs d'elaboració de les injeccions, s'elaboraran uns informes de treball on es reflecteixin a més a més de les dades de l'obra i data, els ancoratges injectats, la dosificació i el tipus de ciment, la utilització o no d'additius, la densitat de la beurada i en el cas de que així fos, la numeració de les provetes d'assaig.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 679 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Dades a reflectir en cada informe d'amassat d'injecció:

- Nom de l'obra
- Persona responsable de la injecció
- Equips d'injecció
- Ancoratges injectats (referits a plànols)
- Data d'injecció
- Dosificació
- Tipus d'additiu i dosificació ( si fos el cas)
- Quantitats (volum i pes) injectat en cada ancoratge
- Incidències de qualsevol tipus esdevinguda durant els treballs

### 3.19.1.4 Assaig de la beurada d'injecció

Durant l' execució de l'obra es prendran mostres de beurada a la sortida de las mànegues d'injecció per al seu assaig in situ i al laboratori.

La presa de mostres de beurada d'injecció es realitzarà de manera sistemàtica mitjançant l'abocament de beurada en motlles per a la confecció de provetes prismàtiques de 160x40x40 mm,m per a la seva posterior ruptura a compressió.

Els motlles hauran d'estar adequadament tancats. Els motlles no hauran de tenir més de tres compartiments i hauran de ser separables en no més de dues parts. Les parts dels motlles quan s'uneixin hauran d'estar armades completament. Els motlles hauran d'estar fets de material dur no atacable por la beurada de ciment.

Els costats dels motlles hauran de ser suficientment rígids per prevenir l'expansió o bombat. La cara interior dels motlles haurà de ser completament plana i haurà d'estar degudament segellada per evitar la pèrdua de beurada o aigua d'amassat. Tampoc es disposaran perfora-cions laterals ni cap altre element de drenatge de l'aigua lliure, a les parts dels motlles.

Es pesaran els motlles en buit i un cop plens de beurada per a l'estimació de la densitat de la mateixa.

Els motlles, així reomplerts es guardaran a l'ombra a l'obra de manera que no s'alteri el procés natural de cristal·lització i enduriment de la beurada. Abans de 24 hores des de la presa de mostres, es portaran al laboratori, on s'emmagatzemaran en càmera humida en la posició en la que es va produir el seu reompliment, fins al moment de la seva ruptura a compressió.

Transcorreguts els dies d'enduriment que corresponguin abans de la ruptura a compressió (però no abans de les 72 hores des de l'abocament), es procedirà a desemmotllar les provetes. Es descartaran els extrems inferior i superior dels prismes tallant-los de forma transversal amb serra de diamant refrigerada amb aigua.

Es recomana la elaboració de provetes per a la seva ruptura als 7, 15 i 28 dies. Això significa que, de cada presa, s'ompliran tres motlles dels descrits anteriorment, obtenint-se un total de nou provetes, per trencar en grups de tres provetes, en cada data de ruptura (nou provetes en total).

Estimació dels intervals de resistència a obtenir en funció del tipus de ciment utilitzat:

| CIMENT | Dosificació w/c | Resistència esperada a 7 dies | Resistència esperada a 28 dies |
|---|---|---|---|



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 680 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | |
|---|---|---|---|
| CEM 42.5 | 0.4-0.6 | 250 – 300 Kg/cm2 | 400 – 450 kg/cm2 |

La resistència característica a compressió mínima de projecte hauria de ser:

| Resistència mínima exigible a 7 dies | Resistència mínima exigible a 28 dies |
|---|---|
| 150 kg/cm2 | 250 kg/cm2 |

3.19.2 ANCORATGES AL TERRENY

### 3.19.2.1 Operacions de control de materials

En la recepció de les partides de barres d'acer per als ancoratges es durà a terme el control de qualitat de les mateixes segons la norma EHE 98. No es podran fer servir partides d'acer que no estiguin acompanyades de del certificat de garantia, firmat per persona física, segons el prescrit en el EHE 98 Article 31. Els resultats del control de l'acer en origen hauran de ser coneguts abans de la posada en ús de l'ancoratge. Les barres es dividiran en lots corresponents cadascun a un sol subministrador, designació i sèrie.

Per la beurada de ciment s'aplica igualment la norma EHE 98. En cas de què les centrals disposin d'un Control de Producció i posseeixin d'un Segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut per un Centre Directiu de les Administracions Públiques, o si no, posseeixin un distintiu reconegut o un certificat CC-EHE tal com s'exposa en l'Article 1 del EHE 98, no caldrà, en qualsevol d'ambdós casos, un control en recepció en obra dels materials que componen el ciment. La recepció del ciment es realitzarà segons el que s'ha establert en la vigent instrucció per a la recepció de ciments. En qualsevol cas el responsable de la rebuda del ciment en planta haurà de conservar durant 100 dies una mostra de ciment de cadascun dels lots subministrats.

### 3.19.2.2 Criteris de presa de mostra

Els controls per a l'acer es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EHE-98. Es prendran com a mostra dues barres de cada lot i sobre aquestes:

- Es comprovarà que la secció equivalent compleix les especificacions de l'EHE 98 Article 31.1 sobre armadures passives.
- Es comprovarà que les característiques geomètriques dels ressalts de les barres corrugades, estan compreses entre els límits admissibles establerts en el certificat específic d'adherència segons EHE 98 Article 31.2.

La presa de mostres per a la beurada de ciment es realitzarà de manera sistemàtica mitjançant l'abocament de beurada en tubs disposats verticalment per a la seva posterior ruptura a compressió. Els tubs han de ser de PVC o similar, d'uns 50 o 75 mm i una longitud mínima de vuit diàmetres interiors i no tindran cap perforació lateral per on pugui drenar l'aigua lliure. La mostra es prendrà directament des de la sortida dels tubs de purga a la zona del capçal. Si la D.O. ho estima necessari, es poden prendre mostres directament des de la batedora per comparar la variació de resistència i viscositat.

Els tubs de beurada s'hauran d'emmagatzemar en posició vertical a l'ombra les primeres 24h des de la presa de mostres. Passat aquest període s'ha de lliurar al laboratori on s'emmagatzemarà en cambra humida en la posició en què es va produir el seu ompliment. És aconsellable prendre mostres per al seu trencament a 3, 7 i 28 dies, agafant tres mostres per a cada data. Per realitzar el trencament se seguirà el procediment descrit en l'Annex 4 del manual Recomendaciones para el proyecto, construcción i control de anclajes al terreno H.P.8-96.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 681 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



### 3.19.2.3 Especificacions

L'acer per als ancoratges de barra al massís rocós seguiran les mateixes especificacions que l'armat d'obres de formigó que especifica la instrucció EHE-98 Articles 31.1 per a generalitats d'armadures passives i 31.2 per a barres corrugades.

Tot el procés d'execució d'ancoratges es regirà pels criteris establerts en Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno (H.P. 8-96) i la Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras (Ministerio de Fomento, 2001).

Les especificacions per a la beurada de formigó són aquelles definides en Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno (H.P. 8-96) a l'apartat 4.5.2. sobre característiques de la beurada, i a l'EHE 98 en els Art. 26 per a les característiques del ciment, Art. 27 per a les característiques de l'aigua i Art. 29 per a altres components del formigó i els seus additius, a més a més de les instruccions afegides al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

### 3.19.2.4 Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptarà el subministrament de lots de barres d'acer que no arribin degudament identificats segons les condicions d'EHE-98 o que incompleixin les especificacions dels Articles EHE 31.1 i 31.2.

No es faran servir beurades de formigó que no compleixin les especificacions d'acord amb l'establert en la vigent instrucció per a la Recepció de Ciments. Així mateix no es faran servir ciments que no tinguin un Segell o Marca de Qualitat reconeguts per un Centre Directiu de les Administracions Publiques, o posseeixi un distintiu reconegut o un certificat CC-EHE. La corresponent documentació haurà d'estar a disposició de la Direcció d'Obra i dels Laboratoris que eventualment exerceixin control extern de la beurada fabricada.

### 3.19.2.5 Control d'execució.

OPERACIONS DE CONTROL

Es controlarà el conjunt de les operacions d'instal·lació i especialment el replantejament a l'hora de la perforació. La D.O. prioritzarà els aspectes a controlar, i al seu criteri podrà encarregar assaigs de tracció als ancoratges no destructius, sobretot en cas de dubte del resultat obtingut en l'ancoratge.

Els assaigs previs han de permetre avaluar el sistema constructiu en el context específic.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O.

ESPECIFICACIONS

El gat hidràulic per a la posada en tensió haurà de permetre aplicar una càrrega de com a mínim 20 tones. La càrrega aplicada serà en tot moment coaxial a l'eix del pern i en esglaons successius d'increment de càrrega.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 682 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Els ancoratges que el seu control no fos satisfactori hauran de ser reemplaçats a compte del contractista en el cas que el nombre assaigs no satisfactoris sobrepassi el 50% del total.

Se seguiran les especificacions del Plec de Condicions Tècniques Particulars per garantir la resistència d'acord amb l'esgotament últim de l'acer.

3.19.3 ANCORATGES LINIES DE VIDA

Per tal de determinar la qualitat i seguretat dels ancoratges instal·lats es realitzaran assaigs d'extracció no destructius.
Consisteix en assajar una sèrie d'ancoratges o de barres corrugades instal·lades a posteriori fins a un nivell de càrrega prefixat durant un període de temps predefinit, per garantir que la instal·lació és correcta. S'utilitzen equips d'assaig calibrats i equipats amb la tecnologia més moderna que pot mesurar la càrrega i el desplaçament.

La norma EN 795:2012 disposa entre altres coses que un dispositiu d'ancoratge ha de tenir una resistència mínima de 12 kN en la direcció en la que s'aplicarà la força en cas de caiguda (comprovada per assaig sobre un model a laboratori o per càlcul)

Cal considerar que aquests assaigs es realitzen sobre ancoratges recentment instal·lats, per tant ni l'element ni la superfície han patit cap tipus d'estrès, ni han acumulat el desgast produït per l'ús o les caigudes. Per altra banda les forces màximes requerides en aquests ancoratges són molt inferiors als requisits normatius. Estudis realitzats per la Comissió Tècnica de la EAAM, testimonien que els esforços transmesos al punt de reunió durant un descens difícilment superen els 4 kN.

Els ancoratges seran comprovats i certificats amb dinamòmetre 600 Kg d'extracció durant 1 minut.

Un cop finalitzat l'assaig cal subministrar un informe d'assaig i avaluació oficial detallat, amb dades tècniques de l'assaig.

Aquest certificat ha d'incloure:

- Estudi tècnic per determinar la capacitat estructural dels elements de suport
- Assaigs no destructius dels punts d'ancoratge
- Verificació del compliment de les especificacions exigides pels fabricants dels components del sistema i punts d'ancoratge

La seguretat de la instal·lació de les línies d'ancoratges així com qualsevol altre dispositiu assimilable ha de ser garantida en base a allò establert a les disposicions legals derivades de la llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.

# 4 AMIDAMENT I ABONAMENT

De manera general, els textos descriptius de les partides d'obra al pressupost i els seus amidaments defineixen inequívocament la manera d'amidament i d'abonament. Els preus a aplicar corresponen als establerts al Quadre de preus. Per a major precisió i detall, en aquest capítol es detalla la manera de pagament de les principals unitats d'obra.

## 4.14 GENERALITATS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 683 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Els treballs de posada en marxa de l'obra i implantació de les obres, estan calculats a un tant alçat.

Els altres treballs estan calculats, per cada unitat d'obra, a la unitat de mesura.

Seran abonats segons les dimensions definitivament realitzades o les quantitats realment efectuades.

Les mesures seran realitzades conjuntament pel contractista i el director d'obra o el seu representant.

Les xifres del quadre de preus són preus mitjos que tenen en compte tots els condicionants imposats per la situació i la naturalesa dels treballs, així com totes les disposicions del present plec de Prescripcions Tècniques.

Tenen en compte també les despeses generals, impostos, assegurances de tot tipus, despeses d'obra i benefici de l'empresa.

## 4.15 PAGAMENT DE LES DIFERENTS PARTIDES

### 4.15.1 TREBALLS PRELIMINARS I FINALS

Una partida alçada considera el conjunt de tots els treballs preliminars necessaris per a la implantació de l'obra, dels equips, instal·lacions, maquinària i eines corresponents als treballs a desenvolupar.

En general també inclou les tasques de desbrossada que puguin ser necessàries per a les instal·lacions o moviment, a no ser que es considerin en una partida addicional separada.

Igualment exigeix una retirada final completa de l'obra, de tots els materials i residus i una neteja per restituir l'estat natural del medi.

Només queden expressament exclosos el transport amb helicòpter.

### 4.15.2 ANCORATGES DE BARRA D'ACER

El projecte tipificarà els ancoratges a utilitzar en funció de la seva longitud i càrrega admissible. Es tindran presents els següents conceptes:

- Unitat de parts fixes de l'ancoratge, que inclourà el capçal, placa, tensat i sistemes de protecció externa (caputxons, etc.).
- Metre lineal d'ancoratge realment executat, incloent el conjunt d'operacions i subministraments necessaris per a la seva execució. Aquesta unitat es mesurarà sempre des de la cara de suport del capçal d'ancoratge.

Els ancoratges al terreny s'amiden per longitud d'armadura, sigui barra o cable. El preu té en compte les dificultats d'accés i aprovisionament dels diferents talls. Inclou tots els accessoris necessaris (centradors, maneguets d'unió, femelles, placa de suport, etc. així com la injecció de la beurada de formigó o la fixació amb resines bicomponents, segons les condicions.

Els ancoratges previstos de diàmetre i longitud reduïts es realitzen amb martell pneumàtic manual.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 684 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



Els ancoratges previstos de major diàmetre i longitud, amb un diàmetre de perforació superior a 65mm requeriran columna perforadora pneumàtica sobre cistella o trineu.

Les operacions que comporten són similars en tots els casos. Comprèn, sense que la relació sigui limitativa, els materials i mitjans necessaris per:

- L 'execució de la perforació d'un diàmetre com a mínim superior en 40 mm al diàmetre nominal de l'ancoratge amb una prolongació de 0,50 m. respecte a la longitud de l'ancoratge a instal·lar.
- La neteja de la perforació mitjançant aire comprimit.
- El subministrament dels ancoratges i peces annexes (Placa d'acer A-42-b, 300 x 300 mm de 15 mm de gruix. femella alta de diàmetre 28 mm d'acer A-42-b galvanitzada).
- El seu equipament amb els dispositius d'injecció de morter (centradors, tubs, respiradors, etc.)
- La introducció de la barra, que estarà equipada d'un centrador cada dos metres.
- L 'operació d'injecció.
- La realització d'un suport en morter d'alta resistència pel contacte entre la placa i la roca.
- El subministrament del morter necessari per omplir completament la perforació.

4.15.3 MALLA CABLE D'ACER I MALLA TRIPLE TORSIÓ REFORÇADA AMB CABLE

Es mesuraran i abonaran per m2, al corresponent preu del quadre de preus número ú, les unitats de protecció del tipus definit, executades conforme a les especificacions contingudes en aquest plec i plànols corresponents, completament acabades, incloent totes les operacions especificades en aquest plec i annex de la memòria, qualsevol que sigui la seva repercussió.

El preu no inclou les tasques de preparació prèvia als punts on s'hagi d'actuar, tal com tala de vegetació i sanejament de la superfície rocosa, les quals es mesuraran i abonaran com a unitats independents.

4.15.4 ANCORATGE D'ESLINGA

S'abonarà per metres lineals (ml) d'ancoratge d'eslinga realment executat incloent el conjunt d'operacions i subministraments necessaris per a la seva execució, tal com s'especifica al Quadre de Preus. El preu té en compte les dificultats d'accés i aprovisionament dels diferents talls.

4.15.5 OBERTURA D'ACCESSOS PERMANENTS

La desbrossada i sanejament es mesurarà i abonarà per metre lineal (m), realment executat tal com s'especifica al Quadre de Preus.

La instal·lació de la línea de vida cable es mesurarà i abonarà per metre lineal (m), realment executat tal com s'especifica al Quadre de Preus. Inclou la part proporcional dels ancoratges intremitjos i extrems.



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT

ÒRGAN
CONTRACTACIÓ

EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 685 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# DOCUMENT Nº4

## PRESSUPOST

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 686 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# ÍNDEX DEL PRESSUPOST

1. AMIDAMENTS
2. QUADRE DE PREUS Nº1
3. QUADRE DE PREUS Nº2
4. PRESSUPOSTOS PARCIALS
5. QUADRE RESUM

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 687 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 1. AMIDAMENTS

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 688 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Estabilització de talussos amb tècniques de bioenginyeria al Torrent Reguissol

# AMIDAMENTS

Data: 15/07/24 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 C1 TREBALLS PREVIS
Titol 3 01 C1.01 MOVILITZACIÓ, TRANSPORT, INSTAL·LACIÓ I RETIRADA MAQUINARIA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | OO1 | u | TRANSPORT MALLES, BULONS, ANCORATGES: Movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra d'equips mecànics i personal especialitzat per a l'execució de treballs verticals per a instal·lació de malles i bulons a mes de 100 Km. Inclou neteja de l'obra. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Equip vertical | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 1,000 | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | OO2 | u | TRANSPORT MAQUINARIA EXCAVACIONS: P.A Partida en alçada d'abonament integre per a la movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra d'equips mecànics de mides especials i personal especialitzat a mes de 100 Km. Inclou una giratoria amb pala i martell pneumàtic, un dumper, una retroexcavadora i un camió banyera. Inclou neteja de l'obra. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Equip excavacions | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | FASE 2 | | | | | | | |
| 4 | Equip excavacions | | 0,700 | | | | 0,700 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 1,700 | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | OO3 | u | TRANSPORT PLATAFORMA ELEVADA: P.A Partida en alçada d'abonament integre per a la movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra plataforma elevadora. Inclou un cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball. Inclou neteja de l'obra. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Equip auxiliar | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 1,000 | |

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 C1 TREBALLS PREVIS
Titol 3 02 C1.02 MEDIS AUXILIARS SUBMINISTRA MATERIAL I EQUIPS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | OO4 | u | PUNTS D'ANCORATGE LÍNEA DE VIDA HORITZONTAL: Punts d'ancoratge per a línia de vida horitzontal de caràcter temporal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat amb cable d'acer trenat galvanitzat de 12 mm ancorats a garrotes de barres d'acer corrugat B500 ? 20 mm d'1 m de longitud abastonades i encastades en terreny natural 0,80 m, executades cada 4,00 m de distància. Aquesta línia de vida haurà de complir la normativa de seguretat UNE-EN 795 tipus C. Estarà disposada al llarg de tota la coronació dels talussos d'actuació. Inclou la instal·lació de tots el element del sistema (cable, ancoratges, carro..ect). |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Coronació talús | | 40,000 | | | | 40,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 40,000 | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | OO5 | u | JORNADA PLATAFORMA ELEVADORA: Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball, i 60t, per a la perforació de les dues primeres filades de bulonatge en el talús. El |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 689 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Instal·lació línea de vida | | 3,000 | | | | 3,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Fila 1-2 bulonatge | | 15,000 | | | | 15,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Projectat formigó | | 5,000 | | | | 5,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **23,000** | |

3 OO6 u PROTECCIÓ D'ELEMENTS DE FAÇANA: Protecció mitjançant lones, làmines de polietilè i taulers de fusta, de buits, fusteries, persianes, calaixos de persianes i tots aquells elements constructius de façana, que poguessin veure's afectats mentre durin dels treballs de perforació a la coronació i formigó projectat. Superficie equivalent a 400 m3 i/o un alçada de planta pis al llarg de 120 ml de talús. Inclou muntatge i desmuntatge.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Coronació talús | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **1,000** | |

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 C1 TREBALLS PREVIS
Titol 3 03 C1.03 DEMOLICIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | OO7 | m2 | DEMOLICIÓ PAVIMENT EXTERIOR DE FORMIGÓ: Demolició de paviment exterior de formigó en massa, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. El preu inclou la demolició de la base suport, si s'escau. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Camí marge dret | | 45,000 | | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **45,000** | |

2 OO8 m2 PICONATGE FONS D'EXCAVACIÓ: Repàs i piconatge de fons d'excavació, amb compactació del 95% PM i amb picó vibrant de guiat manual a la base dels murs de contenció.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Fonament escullera | | 120,000 | 2,500 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Fonament Krainer | | 46,000 | 1,500 | | | 69,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **369,000** | |

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES
Titol 3 01 C2.01 ESBROSSADA DEL TERRENY

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | OO9 | m2 | ESBROSSADA I NETEJA DE TERRENY AMB ARBUSTOS, AMB MITJANS MANUALS: Esbrossada i neteja del terreny amb arbustos, amb mitjans manuals en terrenys de pendents majors de 12%. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes d'actuació: arbustos, petites plantes, calcinals, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats. |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 690 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Marge esquerre | | 135,000 | 7,000 | | | 945,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **945,000** | |

2 O10 m2 ESBROSSADA I NETEJA DE TERRENY AMB MITJANS MECÀNICS: Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans mecànics, per a una pendent menor del 12% i una superfície de treball menor de 5000 m², efectuant dues passades de la màquina com a mínim. El preu inclou la protecció dels arbres o plantes que s'han de conservar, però no inclou la retirada i càrrega dels materials de desbrossament.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Marge esquerre | | 120,000 | 4,000 | | | 480,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Marge dret | | 120,000 | 2,000 | | | 240,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **720,000** | |

3 O11 u TALA D'ARBRE DE 15 A 30 CM DIÀMETRE: Talat d'arbre de fins a 5 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa poc frondosa, amb motoserra, amb extracció de la soca, i carga manual a camió. El preu no inclou el transport dels materials retirats.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Marge esquerre | | 24,000 | | | | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | FASE 1 | | | | | | | |
| 5 | Marge esquerra | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Marge dret | | 8,000 | | | | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **36,000** | |

4 O12 u TALA D'ARBRE DE 30 A 60 CM DIÀMETRE: Talat d'arbre de fins a 10 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa poc frondosa, amb motoserra, amb extracció de la soca, i carga manual a camió. El preu no inclou el transport dels materials retirats.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Marge dret | | 27,000 | | | | 27,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **27,000** | |

5 O13 pa CREACIÓ D'ACCESSOS I OBRA DE PAS TORRENT: Creació d'accessos, excavació, formació de les banquetes i perfilat de la riera, per tal de poder treballar al peu del marge esquerre del Torrent del Reguissol. Inclou, l'excavació en tot tipus de terreny amb la maquinària adient la formació d'una obra de pas provisional sobre la llera del riu, si s'escau, amb tubs corrugat de PVC, amb capacitat de desguàs suficient per a un cabal de període de retorn de 5 anys, segons les recomanacions tècniques de l'ACA, la eliminació final de la desviació provisional de les aigu?es i perfilat final de la riera retornant-la al seu caràcter original. Accès via principal pel carrer Sabadell.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Adequació de la llera | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | FASE 2 | | | | | | | |
| 5 | Adequació de la llera | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | **TOTAL AMIDAMENT** | **2,000** | |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 691 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES
Titol 3 02 C2.02 EXCAVACIONS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O14 | m2 | SANEJAMENT MANUAL INTENSIU FRONT DE TALÚS: Sanejament manual intensiu del cap i del front de talús consistent en eliminació de volums rocosos o llastres inestables o en voladís, mitjançant la utilització d'eines manuals (palanques, gats hidràulics, ect) i/o mecànics, per a la posterior instal·lació i adaptació de les mesures correctores, inclosa la acumulació del material al peu de talús, carrega i transport a zona d'acopi temporal a obra. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Marge esquerre | | 120,000 | 7,000 | | | 840,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 840,000 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | O15 | m3 | EXCAVACIÓ DE DESMUNT: Excavació de terres a cel obert a una alçada no major de 3,00 m , en terreny de transit compacte , conformant un tall 2:3 ó 1:1 segons necessitats, amb mitjans mecànics tipus giratòria, retirada dels materials excavats i càrrega a camió. No inclou transport fins a zona d'acopi. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Trasdós escullera 2:3 | | 4,850 | 120,000 | | | 582,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Trasdós krainer 2:3 | | 3,100 | 46,000 | | | 142,600 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Talús marge dret 1:1 | | 3,900 | 50,000 | | | 195,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 919,600 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | O16 | m3 | EXCAVACIÓ EN RASA PER A FONAMENTS: Excavació de rasa a cel obert per a fonaments de fins a 2,50 m d'amplària i fins a 1,50 m de fondària màxima, en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics retirada dels materias excavats i càrrega mecànica del material a camió. Inclou transport fins a zona d'acopi temporal , sense explanació. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Mur d'escullera | | 120,000 | 2,500 | 1,500 | | 450,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Mur krainer | | 46,000 | 1,500 | 0,650 | | 44,850 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Escullera reforç | | 46,000 | 0,500 | 0,750 | | 17,250 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 512,100 | |

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES
Titol 3 03 C2.03 TERRAPLENATS I REBLIMENTS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O17 | m3 | REBLERT EN EXTRADOS: Reblert en extradós de mur, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, , inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació en tongades successives de 30 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Mur krainer nivell 2-3 | | 108,000 | 0,500 | | | 54,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Trasdós escullera | | 1,400 | 120,000 | | | 168,000 | C#*D#*E#*F# |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 692 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# AMIDAMENTS

Data: 15/07/24 Pàg.: 5

**TOTAL AMIDAMENT** **222,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 C3 MESURES CORRECTORES
Titol 3 01 C3.01 SOIL NAILED: FORMIGÓ PROJECTAT+ANCORATGES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O18 | m2 | MALLA ELECTROSOLDADA 150x150: Subministrament i col·locació de doble malla electro soldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm, subjetada amb piquetas d'acero de 0,4 m de longitut previament perforades en el terreny, colocada i adaptada sobre el talus per a reforç del formigó projectat, amb solapes entre panells segons normativa. No inclòs medi auxiliar amb plataforma per a l'accés a coronació. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Marge esquerre P34-36 | | 2,000 | 28,000 | 3,000 | 1,050 | 176,400 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **176,400**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | O19 | m3 | FORMIGÓ PROJECTAT: Subministrament i col·locació de formigó per a gunitar o projectar per via humida sobre talussos, tipus D-400, sorres i graves sense material argilòs, en capa despesor e=15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm, totalment acabar, inclosos medis auxiliars de elevació i bombeig, execució en dos capes i una coloració natural. Es col·locaran tubs drens de diàmetre 40 mm i longitud 0,40 m amb geotèxtil. No inclòs medi auxiliar amb plataforma per a l'accés a coronació. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Marge esquerre P34-36 | | 1,050 | 28,000 | 0,150 | 3,500 | 15,435 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Marge esquerre P34-36 | | 0,005 | | | | 0,005 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **15,440**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | 020 | m | PERNS D'ANCORATGE AUTOPERFORANT-SOIL NAIL 32 MM: Pern d'ancoratge autoperforant de R32S L-3000 mm 360 KN Dywy Drill amb broca R32 D-51 mm Boton acero, o equivalent, incloent perforació amb pati perforador i cistella, col·locació injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material. No inclou medi auxiliar per emplaçament en alçada del pati amb plataforma elevadora. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Fila 1 | | 14,000 | 5,000 | | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Fila 2 | | 14,000 | 5,000 | | | 70,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **140,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 C3 MESURES CORRECTORES
Titol 3 02 C3.02 MALLA TT GEOMALLA+CABLE REFORÇAT 12MM+PERNS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O21 | m2 | MALLA D'ACER Ø12 MM, 80x100 I 2,7 MM I GEOMALL 2 MM (BIANMAT): Subministrament i col·locació de malla de triple torsió d'alta resistència, de 80x100 mm de pas de malla i ? 2,7 mm de diàmetre, amb recobriment Galmac (EN 10244-2 Classe A, 350-550N/mm2) amb marcat CE segons ETA-13/052, amb la part proporcional de cables de cosit de malla de 3,00 mm, cables de reforç, cables perimetrals i fixacions amb empernatges d'acer B500S (no inclòs a la partida) de ? 12 mm. Inclou cable de subjecció de ? 12 mm en la coronació i peu de talús , amb piquetes d'acer de 0,40 m i ? 12 mm, o spit-rock, que siguin necessàries per a la correcta adaptació de la malla a la superfície del terreny. Inclos en el proces de fabricació feomalla polimérica de 2 mm d'espesor sobre la malla TT (BIANMAT o similar). Totalment muntada amb tots els elements necessaris pel seu correcte |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 693 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particulars.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Marge esquerre P30-32 | | 26,000 | 16,000 | | | 416,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Marge esquerre P34-36 | | 28,000 | 6,000 | | | 168,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Marge esquerre P38-40 | | 20,000 | 9,000 | | | 180,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Marge esquerre P42-46 | | 46,000 | 11,000 | | | 506,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Solapaments | | 120,000 | 1,000 | | | 120,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1.390,000**

2 O22 m CABLE D'ACER Ø 12 MM DE REFORÇ, 80x100 I 2,7 MM: Cable d'acer de reforç d'alta resistència galvanitzat Ø 12 mm, amb recobriment Galmac (EN 10244-2 Classe A 6x19+1), cosit i ancorat a la malla en una quadrícula creuada a les diagonals definida per el cap de bulontyje de 25 mm en 3.00 X 3,00 m horitzontal i perimetre exterior, amb tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material i equips auxiliars necessaris.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Mig vessant | | 1,500 | 1.390,000 | | | 2.085,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Línea de vida | | | 140,000 | | | 140,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **2.225,000**

3 020 m PERNS D'ANCORATGE AUTOPERFORANT-SOIL NAIL 32 MM: Pern d'ancoratge autoperforant de R32S L-3000 mm 360 KN Dywy Drill amb broca R32 D-51 mm Boton acero, o equivalent, incloent perforació amb patí perforador i cistella, col·locació injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material. No inclou medi auxiliar per emplaçament en alçada del patí amb plataforma elevadora.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Fila 1 | | 46,000 | 5,000 | | | 230,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Fila 2 | | 46,000 | 5,000 | | | 230,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **460,000**

4 O23 m PERNS D'ANCORATGE GEWI 25 MM: Pern d'ancoratge roscat tipus GEWI de Ø 25 mm, o equivalent, incloent perforació amb patí perforador, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material i equips auxiliars necessaris.

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Fila 3 | | 60,000 | 5,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Fila 4 | | 60,000 | 5,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Fila 5 | | 60,000 | 5,000 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Adicionals | | 18,000 | 5,000 | | | 90,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **990,000**

5 O24 m PERNS D'ESLINGA 14 MM L=2,0 M: Pern d'ancoratge d'eslinga flexible amb doble cable espiroïdal de Ø 14 mm per a una càrrega de ruptura nominal de 346 KN, amb revestiment Galmac Classe A segons EN-10244-2, en el perímetre de les malles per a tireccionar, incloent perforació, col·locació per injectat continu amb morter de ciment o resina , en talussos, o sistema equivalent amb les mateixes prestacions i càrrega de rotura. Inclòs subminitre de materials i transport, equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, totalment muntat segons plànols i plec de condicions tècniques particulars.

EUR

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 694 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# AMIDAMENTS

Data: 15/07/24 Pàg.: 7

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Superfície acutació | | 24,000 | 2,000 | | | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 48,000 | |

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 C3 MESURES CORRECTORES
Titol 3 03 C3.03 MUR DE CONTENCIÓ D'ESCULLERA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O25 | m2 | FORMIGÓ NETEJA SOBRE FONAMENTACIÓ: Formigó de neteja en base sabata mur, de 10 cm de gruix com a màxim, de formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, en el fons de l'excavació prèviament realitzada. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Escullera marge dret | | 10,000 | 2,000 | | | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Escullera marge esquerre | | 120,000 | 2,500 | | | 300,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 320,000 | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | O26 | m3 | FONAMENT MUR ESCULLERA: Col·locació fonament de l''escullera amb blocs de pedra granítica, careada, clasificats entre 1200-2000 Kg de pes, colocats amb excavadora giratoria sobre carenas amb pinces per a escullera, amb reomplert de forats i parcialment formigonda amb formigó no estructural HM-15/P/40/I,fabricats a central i abocat desde camió. Inclou suministre i transport de material |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Escullera marge dret | | 10,000 | 2,000 | 1,500 | | 30,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Esculerra marge esquerre | | 120,000 | 2,500 | 1,500 | | 450,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 480,000 | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | O27 | m3 | COS MUR ESCULLERA: Col·locació de cos d'escullera de blocs de pedra granítica, careada, clasificats entre 1200-2000 Kg de pes, colocats amb excavadora giratoria sobre carenas amb pinces per a escullera amb reomplert de material de la excavació de la pròpia obra en els intersticis. Inclou suministre y transport de material |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Escullera marge dret | | 10,000 | 2,000 | 1,400 | | 28,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Escullera marge esquerre | | 120,000 | 2,000 | 2,500 | | 600,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 628,000 | |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | O28 | m3 | REBLERT. LOC GRAV. COMPC. TONG 25-30 CM: Reomplert i compactació de rasa de 0,5 a 1,00 metre d'ample, amb material granular de graves granítiques de 19 a 25 mm, compactades en tongades d'espesor màxim 20-30 cm, amb rodillo vibratori per a compactar, al 95% PM. Inclou subministre i transport de material |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Mur escullera | | 1,800 | 120,000 | 0,500 | | 108,000 | C#*D#*E#*F# |
| | | | | | | TOTAL AMIDAMENT | 108,000 | |

EUR

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 695 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# AMIDAMENTS



Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 C3 MESURES CORRECTORES
Titol 3 04 C3.04 MUR DE CONTENCIÓ KRAINER

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O29 | m2 | ENREIXAT VIU TRONCS DE CASTANYER: Construcció d'entramat enreixat viu tipus Krainer, de 2,20 m d'alçada total, 0,65 m dels quals corresponent a fonamentació, formada per la unió de troncs de castanyer de 20 cm de diàmetre col·locats perpendicularment entre sí creant l'estructura d'enreixat, per fixar-la al terreny i cobrir-la superfície del talús seguint la pròpia topografia, es van ancorant al terreny mitjançant barres de corrugat. Fixació de les fustes entre elles amb varetes d'acer corrugat B400S de 12mm de diàmetre i 0,8m de llargada |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Mur krainer | | 40,000 | 2,100 | | | 84,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **84,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | O30 | m | GABIÓ FLEXIBLE VEGETABLE CILÍNDRIC: Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i 5 cm de pas de malla, teixida sense nusos i resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 15 a 30 mm, col·locat amb mitjans mecànics |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Mur krainer | | 2,000 | 40,000 | | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **80,000**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 3 | O31 | m3 | TERRA VEGETAL DE JARDINERIA: Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Mur krainer | | 26,000 | 2,000 | 0,400 | 6,000 | 124,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **124,800**

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 4 | O32 | m | ROTLLO ESTRUCTURAL AMB FIBRA: Subministra i instal·lació de rotlle estructurat en fibra vegetat amb planta aquàtica de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu de fibra de coco compactada; xarxa estructural exterior de polipropilè de 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre, fixat al terreny amb estaques de castanyer de 10-12 cm de diàmetre i 1,2 m de llargària |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Mur krainer | | 2,000 | 40,000 | | | 80,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **80,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 04 C4 DRENATGES
Titol 3 01 C4.01 DRENATGES SUPERFICIALS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O33 | u | CONNEXIÓ XARXA PLUVIALS AMB BAIXANT DN120: Subministre i col·locació d'evacuació d'aigües pluvials amb baixant exterior fins a peu de talús a 12 m, formada per tub de PVC, sèrie B, de 210 mm de diàmetre i 3 mm de gruix; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 696 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# AMIDAMENTS



| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Edificis coronació | | 10,000 | | | | 10,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 05 C5 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 01 C5.01 TRACTAMENT DE RCD PETRIS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O34 | m3 | CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS ACOPIATS INERTS: Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts no especials a instal·lació autoritzada de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Desmunt | | 919,600 | | | 1,200 | 1.103,520 | C#*D#*E#*F# |
| 3 | Rases | | 512,100 | | | 1,200 | 614,520 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | Reaprofitaments krainer | | -125,000 | | | 1,200 | -150,000 | C#*D#*E#*F# |
| 5 | Reaprofitaments escullera | | -610,000 | | | 1,200 | -732,000 | C#*D#*E#*F# |
| 6 | Enderrocs formigó | | 45,000 | | 0,200 | 1,650 | 14,850 | C#*D#*E#*F# |
| 7 | Esbrossada | | 720,000 | | | 0,050 | 36,000 | C#*D#*E#*F# |
| 8 | Gestió in situ | | -36,000 | | | 0,800 | -28,800 | C#*D#*E#*F# |
| 10 | FASE 2 | | | | | | | |
| 11 | Esbrossada | | 945,000 | | | 0,050 | 47,250 | C#*D#*E#*F# |
| 12 | Gestió in situ | | -47,250 | | | 0,800 | -37,800 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **867,540**

2 O35 m3 CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE TERRES: Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Desmunts i rases | | 850,890 | | | | 850,890 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **850,890**

3 O36 m3 CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS FORMIGÓ, MORTERS I PREFABRICATS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Camí | | 14,850 | | | | 14,850 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **14,850**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 05 C5 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 3 02 C5.02 TRACTAMENT DE RCD NO PETRIS

EUR

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 697 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# AMIDAMENTS



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O38 | m3 | RESIDUS VEGETALS PROCEDENTS ESBROSSADA: Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus vegetals, tronc i soques no perilloses amb una densitat de 0,9 t/m3. amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (Ordre MAM/304/202) |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Zona actuació | | 7,200 | | | | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | FASE 2 | | | | | | | |
| 5 | Zona actuació | | 9,450 | | | | 9,450 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 16,650

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 2 | O39 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS VEGETALS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts dde residus vegetals, tronc i soques produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 1 | | | | | | | |
| 2 | Zona actuació | | 7,200 | | | | 7,200 | C#*D#*E#*F# |
| 4 | FASE 2 | | | | | | | |
| 5 | Zona actuació | | 9,450 | | | | 9,450 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 16,650

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 06 C6 CONTROL DE QUALITAT
Titol 3 01 C6.01 ANCORATGES

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O18.1 | u | Assaig d'ancoratge instal·lat per tracció directa amb gat hidràulic. Caracterització de la resposta resistent-deformacional. Assaig no destructiu i reposició de les condicions inicials. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | | | |
| 2 | Bulons Gewi 25 mm | | 4,000 | | | | 4,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** 4,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 07 C7 ACABATS D'OBRA
Titol 3 01 C7.01 PAVIMENTACIÓ

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O41 | m2 | PAVIMENT CONTINU DE FORMIGÓ EN MASSA: Paviment continu exterior de formigó amb malla electrosoldada, amb junts, de 10 cm d'espessor, realitzat amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant; amb làmina de polietilè com a capa separadora sota el paviment; tractat superficialment amb capa de trànsit de morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, amb un rendiment aproximat de 3 kg/m², espolsat manualment sobre el formigó encara fresc i posterior remolinat mecànic de tota la superfície fins aconseguir que el morter quedi completament integrat en el formigó. El preu no inclou la base de la solera ni l'execució i el segellat dels junts. |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.



# AMIDAMENTS



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | FASE 2 | | | | | |
| 2 | Camí marge dret | 45,000 | | | 45,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **45,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 08 C8 IMPREVISTOS D'OBRA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O40 | pa | P.A Partida en alçada per imprevistos d'obra a justificar. Criteri d'amidament 2% PEM sense IVA |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PA | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 09 C9 SEGURETAT I SALUT

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|---|
| 1 | O41.1 | u | P.A Partida en alçada de Segurertat i Salud. Justificat a l'annex de SS del projecte |

| Num. | Text | Tipus | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PA | | 1,000 | | | | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 699 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## 2. QUADRE DE PREUS NÚM. 1

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 700 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 15/07/24



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 1 | 020 | m | PERNS D'ANCORATGE AUTOPERFORANT-SOIL NAIL 32 MM: Pern d'ancoratge autoperforant de R32S L-3000 mm 360 KN Dywy Drill amb broca R32 D-51 mm Boton acero, o equivalent, incloent perforació amb pati perforador i cistella, col·locació injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material. No inclou medi auxiliar per emplaçament en alçada del pati amb plataforma elevadora.<br>(SETANTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS) | 75,03 € |
| P- 2 | O10 | m2 | ESBROSSADA I NETEJA DE TERRENY AMB MITJANS MECÀNICS: Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans mecànics, per a una pendent menor del 12% i una superfície de treball menor de 5000 m², efectuant dues passades de la màquina com a mínim. El preu inclou la protecció dels arbres o plantes que s'han de conservar, però no inclou la retirada i càrrega dels materials de desbrossament.<br>(UN EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 1,99 € |
| P- 3 | O11 | u | TALA D'ARBRE DE 15 A 30 CM DIÀMETRE: Talat d'arbre de fins a 5 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa poc frondosa, amb motoserra, amb extracció de la soca, i carga manual a camió. El preu no inclou el transport dels materials retirats.<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS) | 35,39 € |
| P- 4 | O12 | u | TALA D'ARBRE DE 30 A 60 CM DIÀMETRE: Talat d'arbre de fins a 10 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa poc frondosa, amb motoserra, amb extracció de la soca, i carga manual a camió. El preu no inclou el transport dels materials retirats.<br>(SETANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS) | 71,41 € |
| P- 5 | O13 | pa | CREACIÓ D'ACCESSOS I OBRA DE PAS TORRENT: Creació d'accessos, excavació, formació de les banquetes i perfilat de la riera, per tal de poder treballar al peu del marge esquerre del Torrent del Reguissol. Inclou, l'excavació en tot tipus de terreny amb la maquinària adient la formació d'una obra de pas provisional sobre la llera del riu, si s'escau, amb tubs corrugat de PVC, amb capacitat de desguàs suficient per a un cabal de període de retorn de 5 anys, segons les recomanacions tècniques de l'ACA, la eliminació final de la desviació provisional de les aigu?es i perfilat final de la riera retornant-la al seu caràcter original. Accès via principal pel carrer Sabadell.<br>(TRES MIL CINC-CENTS EUROS) | 3.500,00 € |
| P- 6 | O14 | m2 | SANEJAMENT MANUAL INTENSIU FRONT DE TALÚS: Sanejament manual intensiu del cap i del front de talús consistent en eliminació de volums rocosos o llastres inestables o en voladís, mitjançant la utilització d'eines manuals (palanques, gats hidràulics, ect) i/o mecànics, per a la posterior instal·lació i adaptació de les mesures correctores, inclosa la acumulació del material al peu de talús, carrega i transport a zona d'acopi temporal a obra.<br>(QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS) | 4,06 € |
| P- 7 | O15 | m3 | EXCAVACIÓ DE DESMUNT: Excavació de terres a cel obert a una alçada no major de 3,00 m , en terreny de transit compacte , conformant un tall 2:3 ó 1:1 segons necessitats, amb mitjans mecànics tipus giratòria, retirada dels materials excavats i càrrega a camió. No inclou transport fins a zona d'acopi.<br>(DOTZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS) | 12,37 € |
| P- 8 | O16 | m3 | EXCAVACIÓ EN RASA PER A FONAMENTS: Excavació de rasa a cel obert per a fonaments de fins a 2,50 m d'amplària i fins a 1,50 m de fondària màxima, en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics retirada dels materias excavats i càrrega mecànica del material a camió. Inclou transport fins a zona d'acopi temporal , sense explanació.<br>(VINT-I-SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS) | 26,05 € |
| P- 9 | O17 | m3 | REBLERT EN EXTRADOS: Reblert en extradós de mur, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, , inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació en tongades successives de 30 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.<br>(TRETZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS) | 13,40 € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 701 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 15/07/24



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 10 | O18 | m2 | MALLA ELECTROSOLDADA 150x150: Subministrament i col·locació de doble malla electro soldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm, subjetada amb piquetas d'acero de 0,4 m de longitut previament perforades en el terreny, colocada i adaptada sobre el talus per a reforç del formigó projectat, amb solapes entre panells segons normativa. No inclòs medi auxiliar amb plataforma per a l'accés a coronació.<br>(DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS) | 18,66 € |
| P- 11 | O18.1 | u | Assaig d'ancoratge instal·lat per tracció directa amb gat hidràulic. Caracterització de la resposta resistent-deformacional. Assaig no destructiu i reposició de les condicions inicials.<br>(CENT QUARANTA-CINC EUROS) | 145,00 € |
| P- 12 | O19 | m3 | FORMIGÓ PROJECTAT: Subministrament i col·locació de formigó per a gunitar o projectar per via humida sobre talussos, tipus D-400, sorres i graves sense material argilòs, en capa despesor e=15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm, totalment acabar, inclosos medis auxiliars de elevació i bombeig, execució en dos capes i una coloració natural. Es col·locaran tubs drens de diàmetre 40 mm i longitud 0,40 m amb geotèxtil. No inclòs medi auxiliar amb plataforma per a l'accés a coronació.<br>(TRES-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS) | 382,67 € |
| P- 13 | O21 | m2 | MALLA D'ACER Ø12 MM, 80x100 I 2,7 MM I GEOMALL 2 MM (BIANMAT): Subministrament i col·locació de malla de triple torsió d'alta resistència, de 80x100 mm de pas de malla i ? 2,7 mm de diàmetre, amb recobriment Galmac (EN 10244-2 Classe A, 350-550N/mm2) amb marcat CE segons ETA-13/052, amb la part proporcional de cables de cosit de malla de 3,00 mm, cables de reforç, cables perimetrals i fixacions amb empernatges d'acer B500S (no inclòs a la partida) de ? 12 mm. Inclou cable de subjecció de ? 12 mm en la coronació i peu de talús , amb piquetes d'acer de 0,40 m i ? 12 mm, o spit-rock, que siguin necessàries per a la correcta adaptació de la malla a la superfície del terreny. Inclos en el proces de fabricació feomalla polimérica de 2 mm d'espesor sobre la malla TT (BIANMAT o similar). Totalment muntada amb tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particulars.<br>(VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS) | 21,21 € |
| P- 14 | O22 | m | CABLE D'ACER Ø 12 MM DE REFORÇ, 80x100 I 2,7 MM: Cable d'acer de reforç d'alta resistència galvanitzat Ø 12 mm, amb recobriment Galmac (EN 10244-2 Classe A 6x19+1), cosit i ancorat a la malla en una quadrícula creuada a les diagonals definida per el cap de bulontyje de 25 mm en 3,00 X 3,00 m horitzontal i perímetre exterior, amb tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material i equips auxiliars necessaris.<br>(SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 7,32 € |
| P- 15 | O23 | m | PERNS D'ANCORATGE GEWI 25 MM: Pern d'ancoratge roscat tipus GEWI de Ø 25 mm, o equivalent, incloent perforació amb pati perforador, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material i equips auxiliars necessaris.<br>(CINQUANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 53,99 € |
| P- 16 | O24 | m | PERNS D'ESLINGA 14 MM L=2,0 M: Pern d'ancoratge d'eslinga flexible amb doble cable espiroïdal de Ø 14 mm per a una càrrega de ruptura nominal de 346 KN, amb revestiment Galmac Classe A segons EN-10244-2, en el perímetre de les malles per a tireccionar, incloent perforació, col·locació per injectat continu amb morter de ciment o resina , en talussos, o sistema equivalent amb les mateixes prestacions i càrrega de rotura. Inclòs subminitre de materials i transport, equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, totalment muntat segons plànols i plec de condicions tècniques particulars.<br>(QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS) | 48,13 € |
| P- 17 | O25 | m2 | FORMIGÓ NETEJA SOBRE FONAMENTACIÓ: Formigó de neteja en base sabata mur, de 10 cm de gruix com a màxim, de formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, en el fons de l'excavació prèviament realitzada.<br>(DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS) | 12,62 € |
| P- 18 | O26 | m3 | FONAMENT MUR ESCULLERA: Col·locació fonament de l"escullera amb blocs de pedra granítica, careada, clasificats entre 1200-2000 Kg de pes, colocats amb excavadora giratoria sobre carenas amb pinces per a escullera, amb reomplert de forats i parcialment formigonda amb formigó no estructural HM-15/P/40/I,fabricats a central i abocat desde camió. Inclou suministre i transport de material<br>(CENT SETANTA EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 170,74 € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 702 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 1



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 19 | O27 | m3 | COS MUR ESCULLERA: Col·locació de cos d'escullera de blocs de pedra granítica, careada, clasificats entre 1200-2000 Kg de pes, colocats amb excavadora giratoria sobre carenas amb pinces per a escullera amb reomplert de material de la excavació de la pròpia obra en els intersticis. Inclou suministre y transport de material<br>(CENT TRENTA-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS) | 131,34 € |
| P- 20 | O28 | m3 | REBLERT. LOC GRAV. COMPC. TONG 25-30 CM: Reomplert i compactació de rasa de 0,5 a 1,00 metre d'ample, amb material granular de graves granítiques de 19 a 25 mm, compactades en tongades d'espesor màxim 20-30 cm, amb rodillo vibratori per a compactar, al 95% PM. Inclou subministre i transport de material<br>(TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS) | 35,75 € |
| P- 21 | O29 | m2 | ENREIXAT VIU TRONCS DE CASTANYER: Construcció d'entramat enreixat viu tipus Krainer, de 2,20 m d'alçada total, 0,65 m dels quals corresponent a fonamentació, formada per la unió de troncs de castanyer de 20 cm de diàmetre col·locats perpendicularment entre sí creant l'estructura d'enreixat, per fixar-la al terreny i cobrir-la superficie del talús seguint la pròpia topografia, es van ancorant al terreny mitjançant barres de corrugat. Fixació de les fustes entre elles amb varetes d'acer corrugat B400S de 12mm de diàmetre i 0,8m de llargada<br>(DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS) | 215,99 € |
| P- 22 | O30 | m | GABIÓ FLEXIBLE VEGETABLE CILÍNDRIC: Gabió flexible vegetable cilindric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i 5 cm de pas de malla, teixida sense nusos i resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 15 a 30 mm, col·locat amb mitjans mecànics<br>(TRENTA-SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS) | 37,43 € |
| P- 23 | O31 | m3 | TERRA VEGETAL DE JARDINERIA: Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals<br>(QUARANTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS) | 45,03 € |
| P- 24 | O32 | m | ROTLLO ESTRUCTURAL AMB FIBRA: Subministra i instal·lació de rotlle estructurat en fibra vegetat amb planta aquàtica de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu de fibra de coco compactada; xarxa estructural exterior de polipropilè de 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre, fixat al terreny amb estaques de castanyer de 10-12 cm de diàmetre i 1,2 m de llargària<br>(TRENTA-UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS) | 31,04 € |
| P- 25 | O33 | u | CONNEXIÓ XARXA PLUVIALS AMB BAIXANT DN120: Subministre i col·locació d'evacuació d'aigües pluvials amb baixant exterior fins a peu de talús a 12 m, formada per tub de PVC, sèrie B, de 210 mm de diàmetre i 3 mm de gruix; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials<br>(DOS-CENTS CINQUANTA EUROS) | 250,00 € |
| P- 26 | O34 | m3 | CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS ACOPIATS INERTS: Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts no especials a instal·lació autoritzada de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat<br>(VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS) | 21,27 € |
| P- 27 | O35 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE TERRES: Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport<br>(SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS) | 6,32 € |
| P- 28 | O36 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS FORMIGÓ, MORTERS I PREFABRICATS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport<br>(VUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS) | 8,24 € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 703 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 15/07/24



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 29 | O38 | m3 | RESIDUS VEGETALS PROCEDENTS ESBROSSADA: Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus vegetals, tronc i soques no perilloses amb una densitat de 0,9 t/m3. amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (Ordre MAM/304/202)<br>(DINOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS) | 19,50 € |
| P- 30 | O39 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS VEGETALS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts dde residus vegetals, tronc i soques produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport<br>(SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS) | 6,83 € |
| P- 31 | O40 | pa | P.A Partida en alçada per imprevistos d'obra a justificar. Criteri d'amidament 2% PEM sense IVA<br>(NOU MIL NOU-CENTS CINQUANTA EUROS) | 9.950,00 € |
| P- 32 | O41 | m2 | PAVIMENT CONTINU DE FORMIGÓ EN MASSA: Paviment continu exterior de formigó amb malla electrosoldada, amb junts, de 10 cm d'espessor, realitzat amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant; amb làmina de polietilè com a capa separadora sota el paviment; tractat superficialment amb capa de trànsit de morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, amb un rendiment aproximat de 3 kg/m², espolsat manualment sobre el formigó encara fresc i posterior remolinat mecànic de tota la superfície fins aconseguir que el morter quedi completament integrat en el formigó. El preu no inclou la base de la solera ni l'execució i el segellat dels junts.<br>(QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS) | 42,81 € |
| P- 33 | O41.1 | u | P.A Partida en alçada de Seguretat i Salud. Justificat a l'annex de SS del projecte<br>(TRES MIL NOU-CENTS TRETZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS) | 3.913,29 € |
| P- 34 | OO1 | u | TRANSPORT MALLES, BULONS, ANCORATGES: Movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra d'equips mecànics i personal especialitzat per a l'execució de treballs verticals per a instal·lació de malles i bulons a mes de 100 Km. Inclou neteja de l'obra.<br>(DOS MIL VUIT-CENTS EUROS) | 2.800,00 € |
| P- 35 | OO2 | u | TRANSPORT MAQUINARIA EXCAVACIONS: P.A Partida en alçada d'abonament integre per a la movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra d'equips mecànics de mides especials i personal especialitzat a mes de 100 Km. Inclou una giratoria amb pala i martell pneumàtic, un dumper, una retroexcavadora i un camió banyera. Inclou neteja de l'obra.<br>(TRES MIL DOS-CENTS EUROS) | 3.200,00 € |
| P- 36 | OO3 | u | TRANSPORT PLATAFORMA ELEVADA: P.A Partida en alçada d'abonament integre per a la movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra plataforma elevadora. Inclou un cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball. Inclou neteja de l'obra.<br>(MIL DOS-CENTS EUROS) | 1.200,00 € |
| P- 37 | OO4 | u | PUNTS D'ANCORATGE LÍNEA DE VIDA HORITZONTAL: Punts d'ancoratge per a línia de vida horitzontal de caràcter temporal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat amb cable d'acer trenat galvanitzat de 12 mm ancorats a garrotes de barres d'acer corrugat B500 ? 20 mm d'1 m de longitud abastonades i encastades en terreny natural 0,80 m, executades cada 4,00 m de distància. Aquesta línia de vida haurà de complir la normativa de seguretat UNE-EN 795 tipus C. Estarà disposada al llarg de tota la coronació dels talussos d'actuació. Inclou la instal·lació de tots el element del sistema (cable, ancoratges, carro..ect).<br>(CENT CATORZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS) | 114,71 € |
| P- 38 | OO5 | u | JORNADA PLATAFORMA ELEVADORA: Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball, i 60t, per a la perforació de les dues primeres filades de bulonatge en el talús. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.<br>(MIL QUATRE-CENTS VINT-I-CINC EUROS) | 1.425,00 € |
| P- 39 | OO6 | u | PROTECCIÓ D'ELEMENTS DE FAÇANA: Protecció mitjançant lones, làmines de polietilè i taulers de fusta, de buits, fusteries, persianes, calaixos de persianes i tots aquells elements constructius de façana, que poguessin veure's afectats mentre durin dels treballs de perforació a la coronació i formigó projectat. Superficie equivalent a 400 m3 i/o un alçada de planta pis al llarg de 120 ml de talús. Inclou muntatge i desmuntatge.<br>(TRES MIL VUIT-CENTS DINOU EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS) | 3.819,23 € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 704 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 15/07/24



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| P- 40 | OO7 | m2 | DEMOLICIÓ PAVIMENT EXTERIOR DE FORMIGÓ: Demolició de paviment exterior de formigó en massa, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. El preu inclou la demolició de la base suport, si s'escau.<br>(CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS) | 14,64 € |
| P- 41 | OO8 | m2 | PICONATGE FONS D'EXCAVACIÓ: Repàs i piconatge de fons d'excavació, amb compactació del 95% PM i amb picó vibrant de guiat manual a la base dels murs de contenció.<br>(TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS) | 3,42 € |
| P- 42 | OO9 | m2 | ESBROSSADA I NETEJA DE TERRENY AMB ARBUSTOS, AMB MITJANS MANUALS: Esbrossada i neteja del terreny amb arbustos, amb mitjans manuals en terrenys de pendents majors de 12%. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes d'actuació: arbustos, petites plantes, calcinals, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.<br>(CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS) | 5,31 € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 705 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 3. QUADRE DE PREUS NÚM. 2

AREA DE GEOTECNIA & ENGINYERIA DEL TERRENY S.C.P C/LEPANT Nº 367, 2º1º CP 08025 BCN TLF/FAX 93 446 43 59
Email: area@areadegeotecnia.com Web: www.areadegeotecnia.com

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 706 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 15/07/24 Pàg.: 1

| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | 020 | m | PERNS D'ANCORATGE AUTOPERFORANT-SOIL NAIL 32 MM: Pern d'ancoratge autoperforant de R32S L-3000 mm 360 KN Dywy Drill amb broca R32 D-51 mm Boton acero, o equivalent, incloent perforació amb patí perforador i cistella, col·locació injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material. No inclou medi auxiliar per emplaçament en alçada del patí amb plataforma elevadora. | **75,03** | € |
| | MT16VER016 | u | Pern metàl·lic de R32 mm | 22,85000 | € |
| | MT16VER16B | u | Boca R32 D-51 mm d'acer | 1,89000 | € |
| | MT16ANC08 | u | Volandera quadrada de 200x200 mm, per a perns femella | 12,58000 | € |
| | | | Altres conceptes | 37,71000 | € |
| P-2 | O10 | m2 | ESBROSSADA I NETEJA DE TERRENY AMB MITJANS MECÀNICS: Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans mecànics, per a una pendent menor del 12% i una superfície de treball menor de 5000 m², efectuant dues passades de la màquina com a mínim. El preu inclou la protecció dels arbres o plantes que s'han de conservar, però no inclou la retirada i càrrega dels materials de desbrossament. | **1,99** | € |
| | | | Altres conceptes | 1,99000 | € |
| P-3 | O11 | u | TALA D'ARBRE DE 15 A 30 CM DIÀMETRE: Talat d'arbre de fins a 5 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa poc frondosa, amb motoserra, amb extracció de la soca, i carga manual a camió. El preu no inclou el transport dels materials retirats. | **35,39** | € |
| | | | Altres conceptes | 35,39000 | € |
| P-4 | O12 | u | TALA D'ARBRE DE 30 A 60 CM DIÀMETRE: Talat d'arbre de fins a 10 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa poc frondosa, amb motoserra, amb extracció de la soca, i carga manual a camió. El preu no inclou el transport dels materials retirats. | **71,41** | € |
| | | | Altres conceptes | 71,41000 | € |
| P-5 | O13 | pa | CREACIÓ D'ACCESSOS I OBRA DE PAS TORRENT: Creació d'accessos, excavació, formació de les banquetes i perfilat de la riera, per tal de poder treballar al peu del marge esquerre del Torrent del Reguissol. Inclou, l'excavació en tot tipus de terreny amb la maquinària adient la formació d'una obra de pas provisional sobre la llera del riu, si s'escau, amb tubs corrugat de PVC, amb capacitat de desguàs suficient per a un cabal de període de retorn de 5 anys, segons les recomanacions tècniques de l'ACA, la eliminació final de la desviació provisional de les aigu?es i perfilat final de la riera retornant-la al seu caràcter original. Accés via principal pel carrer Sabadell. | **3.500,00** | € |
| | | | Sense descomposició | 3.500,00000 | € |
| P-6 | O14 | m2 | SANEJAMENT MANUAL INTENSIU FRONT DE TALÚS: Sanejament manual intensiu del cap i del front de talús consistent en eliminació de volums rocosos o llastres inestables o en voladís, mitjançant la utilització d'eines manuals (palanques, gats hidràulics, ect) i/o mecànics, per a la posterior instal·lació i adaptació de les mesures correctores, inclosa la acumulació del material al peu de talús, carrega i transport a zona d'acopi temporal a obra. | **4,06** | € |
| | | | Altres conceptes | 4,06000 | € |
| P-7 | O15 | m3 | EXCAVACIÓ DE DESMUNT: Excavació de terres a cel obert a una alçada no major de 3,00 m , en terreny de transit compacte , conformant un tall 2:3 ó 1:1 segons necessitats, amb mitjans mecànics tipus giratòria, retirada dels materials excavats i càrrega a camió. No inclou transport fins a zona d'acopi. | **12,37** | € |
| | | | Altres conceptes | 12,37000 | € |
| P-8 | O16 | m3 | EXCAVACIÓ EN RASA PER A FONAMENTS: Excavació de rasa a cel obert per a fonaments de fins a 2,50 m d'amplària i fins a 1,50 m de fondària màxima, en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics retirada dels materias excavats i càrrega mecànica del material a camió. Inclou transport fins a zona d'acopi temporal , sense explanació. | **26,05** | € |
| | | | Altres conceptes | 26,05000 | € |
| P-9 | O17 | m3 | REBLERT EN EXTRADOS: Reblert en extradós de mur, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, , inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació en tongades successives de 30 cm d'espessor màxim amb | **13,40** | € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 707 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. | | |
| | | | Altres conceptes | 13,40000 € | |
| P-10 | O18 | m2 | MALLA ELECTROSOLDADA 150x150: Subministrament i col·locació de doble malla electro soldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm, subjetada amb piquetas d'acero de 0,4 m de longitut previament perforades en el terreny, colocada i adaptada sobre el talus per a reforç del formigó projectat, amb solapes entre panells segons normativa. No inclòs medi auxiliar amb plataforma per a l'accés a coronació. | | **18,66 €** |
| | MT07AME010 | m2 | Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 12-12 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 | 9,77000 € | |
| | | | Altres conceptes | 8,89000 € | |
| P-11 | O18.1 | u | Assaig d'ancoratge instal·lat per tracció directa amb gat hidràulic. Caracterització de la resposta resistent-deformacional. Assaig no destructiu i reposició de les condicions inicials. | | **145,00 €** |
| | | | Sense descomposició | 145,00000 € | |
| P-12 | O19 | m3 | FORMIGÓ PROJECTAT: Subministrament i col·locació de formigó per a gunitar o projectar per via humida sobre talussos, tipus D-400, sorres i graves sense material argilòs, en capa despesor e=15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm, totalment acabar, inclosos medis auxiliars de elevació i bombeig, execució en dos capes i una coloració natural. Es col·locaran tubs drens de diàmetre 40 mm i longitud 0,40 m amb geotèxtil. No inclòs medi auxiliar amb plataforma per a l'accés a coronació. | | **382,67 €** |
| | MT10HES200 | m3 | Formigó per projectar, HA-30/F/12/IV, amb una dosificació de ciment de 400 kg/m³, fabricat en centra | 58,14000 € | |
| | | | Altres conceptes | 324,53000 € | |
| P-13 | O21 | m2 | MALLA D'ACER Ø12 MM, 80x100 I 2,7 MM I GEOMALL 2 MM (BIANMAT): Subministrament i col·locació de malla de triple torsió d'alta resistència, de 80x100 mm de pas de malla i ? 2,7 mm de diàmetre, amb recobriment Galmac (EN 10244-2 Classe A, 350-550N/mm2) amb marcat CE segons ETA-13/052, amb la part proporcional de cables de cosit de malla de 3,00 mm, cables de reforç, cables perimetrals i fixacions amb empernatges d'acer B500S (no inclòs a la partida) de ? 12 mm. Inclou cable de subjecció de ? 12 mm en la coronació i peu de talús , amb piquetes d'acer de 0,40 m i ? 12 mm, o spit-rock, que siguin necessàries per a la correcta adaptació de la malla a la superfície del terreny. Inclos en el proces de fabricació feomalla polimérica de 2 mm d'espesor sobre la malla TT (BIANMAT o similar). Totalment muntada amb tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particulars. | | **21,21 €** |
| | MT07AEN010 | m2 | Malla de filferro galvanitzat de triple torsió 8x10-16 Ø2,7 mm | 6,44000 € | |
| | MT50SPR100 | m | Cable d'acer galvanitzat per a subjecció malla metàl·lica | 2,77000 € | |
| | MT50SPR055 | m2 | Geomalla polimérica, 2 mm d'espesor. | 4,71000 € | |
| | MT07ACO010 | kg | Acer corrugat UNE-EN 10080 B500S subministrat a obra en barres. | 2,07000 € | |
| | | | Altres conceptes | 5,22000 € | |
| P-14 | O22 | m | CABLE D'ACER Ø 12 MM DE REFORÇ, 80x100 I 2,7 MM: Cable d'acer de reforç d'alta resistència galvanitzat Ø 12 mm, amb recobriment Galmac (EN 10244-2 Classe A 6x19+1), cosit i ancorat a la malla en una quadrícula creuada a les diagonals definida per el cap de bulontyje de 25 mm en 3.00 X 3,00 m horitzontal i perímetre exterior, amb tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material i equips auxiliars necessaris. | | **7,32 €** |
| | MT50SPR100 | m | Cable d'acer galvanitzat per a subjecció malla metàl·lica | 1,79000 € | |
| | | | Altres conceptes | 5,53000 € | |
| P-15 | O23 | m | PERNS D'ANCORATGE GEWI 25 MM: Pern d'ancoratge roscat tipus GEWI de Ø 25 mm, o equivalent, incloent perforació amb pati perforador, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material i equips auxiliars necessaris. | | **53,99 €** |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 708 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | | PREU |
|---|---|---|---|---|---|
| | MT16ANC08 | u | Volandera quadrada de 200x200 mm, per a perns femella | 12,58000 | € |
| | MT16VER011 | u | Pern metal·lic de 25 mm | 4,71000 | € |
| | | | Altres conceptes | 36,70000 | € |
| P-16 | O24 | m | PERNS D'ESLINGA 14 MM L=2,0 M: Pern d'ancoratge d'eslinga flexible amb doble cable espiroïdal de Ø 14 mm per a una càrrega de ruptura nominal de 346 KN, amb revestiment Galmac Classe A segons EN-10244-2, en el perímetre de les malles per a tireccionar, incloent perforació, col·locació per injectat continu amb morter de ciment o resina , en talussos, o sistema equivalent amb les mateixes prestacions i càrrega de rotura. Inclòs subminitre de materials i transport, equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, totalment muntat segons plànols i plec de condicions tècniques particulars. | **48,13** | € |
| | MT16VER014 | u | Pern eslinga 14 mm | 26,60000 | € |
| | | | Altres conceptes | 21,53000 | € |
| P-17 | O25 | m2 | FORMIGÓ NETEJA SOBRE FONAMENTACIÓ: Formigó de neteja en base sabata mur, de 10 cm de gruix com a màxim, de formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, en el fons de l'excavació prèviament realitzada. | **12,62** | € |
| | MT10HMF011 | m3 | Formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central | 9,71000 | € |
| | | | Altres conceptes | 2,91000 | € |
| P-18 | O26 | m3 | FONAMENT MUR ESCULLERA: Col·locació fonament de l"escullera amb blocs de pedra granítica, careada, clasificats entre 1200-2000 Kg de pes, colocats amb excavadora giratoria sobre carenas amb pinces per a escullera, amb reomplert de forats i parcialment formigonda amb formigó no estructural HM-15/P/40/I,fabricats a central i abocat desde camió. Inclou suministre i transport de material | **170,74** | € |
| | MT10HMF011 | m3 | Formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central | 29,40000 | € |
| | MT06PSM020 | t | Bloc de pedra granítica, confrontada, de 1200 a 200 kg | 33,37000 | € |
| | | | Altres conceptes | 107,97000 | € |
| P-19 | O27 | m3 | COS MUR ESCULLERA: Col·locació de cos d'escullera de blocs de pedra granítica, careada, clasificats entre 1200-2000 Kg de pes, colocats amb excavadora giratoria sobre carenas amb pinces per a escullera amb reomplert de material de la excavació de la pròpia obra en els intersticis. Inclou suministre y transport de material | **131,34** | € |
| | MT06PSM020 | t | Bloc de pedra granítica, confrontada, de 1200 a 200 kg | 33,37000 | € |
| | | | Altres conceptes | 97,97000 | € |
| P-20 | O28 | m3 | REBLERT. LOC GRAV. COMPC. TONG 25-30 CM: Reomplert i compactació de rasa de 0,5 a 1,00 metre d'ample, amb material granular de graves granítiques de 19 a 25 mm, compactades en tongades d'espesor màxim 20-30 cm, amb rodillo vibratori per a compactar, al 95% PM. Inclou subministre i transport de material | **35,75** | € |
| | MT01ARR010 | t | Grava de pedrera, de 19 a 25 mm de diàmetre | 28,19000 | € |
| | | | Altres conceptes | 7,56000 | € |
| P-21 | O29 | m2 | ENREIXAT VIU TRONCS DE CASTANYER: Construcció d'entramat enreixat viu tipus Krainer, de 2,20 m d'alçada total, 0,65 m dels quals corresponent a fonamentació, formada per la unió de troncs de castanyer de 20 cm de diàmetre col·locats perpendicularment entre sí creant l'estructura d'enreixat, per fixar-la al terreny i cobrir-la superfície del talús seguint la pròpia topografia, es van ancorant al terreny mitjançant barres de corrugat. Fixació de les fustes entre elles amb varetes d'acer corrugat B400S de 12mm de diàmetre i 0,8m de llargada | **215,99** | € |
| | MT61PLA03 | u | Salix purpurea en alvèol forestal de 200 cm3 | 0,93000 | € |
| | MT60KRA01 | u | Tronc de fusta de castanyer sense pelar de 18-20 cm de diàmetre i 3 m | 72,00000 | € |
| | MT60KRA02 | u | Tronc de fusta de castanyer sense pelar de 18-20 cm de diàmetre i 1.5 m | 58,50000 | € |
| | MT61PLA02 | u | Salix atrocinerea en alvèol forestal de 200 cm3 | 0,31000 | € |
| | MT61PLA01 | u | Salix elaeagnos en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,32000 | € |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 709 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | MT61PLA04 | u | Tamarix gallica en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,95000 € |
| | MT61PLA05 | u | Sambucus nigra en alvèol forestal de 300 cm3 | 1,34000 € |
| | MT61PLA06 | u | Cornus sanguinea en alvèol forestal de 300 cm3 | 1,05000 € |
| | MT61PLA07 | u | Viburnum tinus d'alçària de 40 a 60 cm, en alvèol forestal de 300 cm3 | 0,80000 € |
| | MT60KRA06 | kg | Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm | 0,02000 € |
| | MT60KRA05 | kg | Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 | 0,64000 € |
| | | | Altres conceptes | 79,13000 € |
| P-22 | O30 | m | GABIÓ FLEXIBLE VEGETABLE CILÍNDRIC: Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i 5 cm de pas de malla, teixida sense nusos i resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 15 a 30 mm, col·locat amb mitjans mecànics | **37,43 €** |
| | MT60GAV01 | m | Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polietilé de 4,5 mm de diàmetre i 5cm de pas de malla, resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 7 a 15 mm | 16,61000 € |
| | | | Altres conceptes | 20,82000 € |
| P-23 | O31 | m3 | TERRA VEGETAL DE JARDINERIA: Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals | **45,03 €** |
| | MT62PLA01 | m | Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel | 28,97000 € |
| | | | Altres conceptes | 16,06000 € |
| P-24 | O32 | m | ROTLLO ESTRUCTURAL AMB FIBRA: Subministra i instal·lació de rotlle estructurat en fibra vegetat amb planta aquàtica de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu de fibra de coco compactada; xarxa estructural exterior de polipropilè de 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre, fixat al terreny amb estaques de castanyer de 10-12 cm de diàmetre i 1,2 m de llargària | **31,04 €** |
| | MT62ROT01 | m | Rotlle estructurat en fibra de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu Rotlle estructurat en fibra de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre | 13,73000 € |
| | | | Altres conceptes | 17,31000 € |
| P-25 | O33 | u | CONNEXIÓ XARXA PLUVIALS AMB BAIXANT DN120: Subministre i col·locació d'evacuació d'aigües pluvials amb baixant exterior fins a peu de talús a 12 m, formada per tub de PVC, sèrie B, de 210 mm de diàmetre i 3 mm de gruix; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials | **250,00 €** |
| | | | Sense descomposició | 250,00000 € |
| P-26 | O34 | m3 | CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS ACOPIATS INERTS: Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts no especials a instal·lació autoritzada de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat | **21,27 €** |
| | | | Sense descomposició | 21,27000 € |
| P-27 | O35 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE TERRES: Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport | **6,32 €** |
| | | | Sense descomposició | 6,32000 € |
| P-28 | O36 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS FORMIGÓ, MORTERS I PREFABRICATS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport | **8,24 €** |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 710 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | Sense descomposició | 8,24000 € |
| P-29 | O38 | m3 | RESIDUS VEGETALS PROCEDENTS ESBROSSADA: Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus vegetals, tronc i soques no perilloses amb una densitat de 0,9 t/m3. amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (Ordre MAM/304/202) | **19,50 €** |
| | | | Sense descomposició | 19,50000 € |
| P-30 | O39 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS VEGETALS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts dde residus vegetals, tronc i soques produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport | **6,83 €** |
| | | | Sense descomposició | 6,83000 € |
| P-31 | O40 | pa | P.A Partida en alçada per imprevistos d'obra a justificar. Criteri d'amidament 2% PEM sense IVA | **9.950,00 €** |
| | | | Sense descomposició | 9.950,00000 € |
| P-32 | O41 | m2 | PAVIMENT CONTINU DE FORMIGÓ EN MASSA: Paviment continu exterior de formigó amb malla electrosoldada, amb juntsde 10 cm d'espessor, realitzat amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant; amb làmina de polietilè com a capa separadora sota el paviment; tractat superficialment amb capa de trànsit de morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, amb un rendiment aproximat de 3 kg/m², espolsat manualment sobre el formigó encara fresc i posterior remolinat mecànic de tota la superfície fins aconseguir que el morter quedi completament integrat en el formigó. El preu no inclou la base de la solera ni l'execució i el segellat dels juntsde. | **42,81 €** |
| | MT47ADH024 | m2 | Làmina de polietilè, de 120 g/m² | 0,55000 € |
| | MT07ACO020 | u | Separador homologat per malla electrosoldada superior | 2,12000 € |
| | MT07AME010 | m2 | Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 | 3,02000 € |
| | MT10HM010 | m3 | Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central | 12,74000 € |
| | MT09WNC011 | kg | Morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments | 1,35000 € |
| | | | Altres conceptes | 23,03000 € |
| P-33 | O41.1 | u | P.A Partida en alçada de Segurertat i Salud. Justificat a l'annex de SS del projecte | **3.913,29 €** |
| | | | Sense descomposició | 3.913,29000 € |
| P-34 | OO1 | u | TRANSPORT MALLES, BULONS, ANCORATGES: Movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra d'equips mecànics i personal especialitzat per a l'execució de treballs verticals per a instal·lació de malles i bulons a mes de 100 Km. Inclou neteja de l'obra. | **2.800,00 €** |
| | | | Sense descomposició | 2.800,00000 € |
| P-35 | OO2 | u | TRANSPORT MAQUINARIA EXCAVACIONS: P.A Partida en alçada d'abonament integre per a la movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra d'equips mecànics de mides especials i personal especialitzat a mes de 100 Km. Inclou una giratoria amb pala i martell pneumàtic, un dumper, una retroexcavadora i un camió banyera. Inclou neteja de l'obra. | **3.200,00 €** |
| | | | Sense descomposició | 3.200,00000 € |
| P-36 | OO3 | u | TRANSPORT PLATAFORMA ELEVADA: P.A Partida en alçada d'abonament integre per a la movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra plataforma elevadora. Inclou un cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball. Inclou neteja de l'obra. | **1.200,00 €** |
| | | | Sense descomposició | 1.200,00000 € |
| P-37 | OO4 | u | PUNTS D'ANCORATGE LÍNEA DE VIDA HORITZONTAL: Punts d'ancoratge per a línia de vida horitzontal de caràcter temporal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat amb cable d'acer trenat galvanitzat de 12 mm ancorats a garrotes de barres d'acer corrugat B500 ? 20 mm d'1 m de longitud abastonades i encastades en terreny natural 0,80 m, executades cada 4,00 m de distància. Aquesta línia de vida haurà de complir la normativa | **114,71 €** |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 711 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# QUADRE DE PREUS NÚMERO 2



| NÚMERO | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU |
|---|---|---|---|---|
| | | | de seguretat UNE-EN 795 tipus C. Estarà disposada al llarg de tota la coronació dels talussos d'actuació. Inclou la instal·lació de tots el element del sistema (cable, ancoratges, carro..ect). | |
| | | | Altres conceptes 114,71000 € | |
| P-38 | OO5 | u | JORNADA PLATAFORMA ELEVADORA: Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball, i 60t, per a la perforació de les dues primeres filades de bulonatge en el talús. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. | **1.425,00** € |
| | | | Sense descomposició 1.425,00000 € | |
| P-39 | OO6 | u | PROTECCIÓ D'ELEMENTS DE FAÇANA: Protecció mitjançant lones, làmines de polietilè i taulers de fusta, de buits, fusteries, persianes, calaixos de persianes i tots aquells elements constructius de façana, que poguessin veure's afectats mentre durin dels treballs de perforació a la coronació i formigó projectat. Superficie equivalent a 400 m3 i/o un alçada de planta pis al llarg de 120 ml de talús. Inclou muntatge i desmuntatge. | **3.819,23** € |
| | | | Altres conceptes 3.819,23000 € | |
| P-40 | OO7 | m2 | DEMOLICIÓ PAVIMENT EXTERIOR DE FORMIGÓ: Demolició de paviment exterior de formigó en massa, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. El preu inclou la demolició de la base suport, si s'escau. | **14,64** € |
| | | | Altres conceptes 14,64000 € | |
| P-41 | OO8 | m2 | PICONATGE FONS D'EXCAVACIÓ: Repàs i piconatge de fons d'excavació, amb compactació del 95% PM i amb picó vibrant de guiat manual a la base dels murs de contenció. | **3,42** € |
| | | | Altres conceptes 3,42000 € | |
| P-42 | OO9 | m2 | ESBROSSADA I NETEJA DE TERRENY AMB ARBUSTOS, AMB MITJANS MANUALS: Esbrossada i neteja del terreny amb arbustos, amb mitjans manuals en terrenys de pendents majors de 12%. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes d'actuació: arbustos, petites plantes, calcinals, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats. | **5,31** € |
| | | | Altres conceptes 5,31000 € | |

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433
Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 712 de 723
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 4. PRESSUPOSTOS PARCIALS



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 01 | C1 TREBALLS PREVIS |
| Títol 3 | 01 | C1.01 MOVILITZACIÓ, TRANSPORT, INSTAL·LACIÓ I RETIRADA MAQUINARIA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | OO1 | u | TRANSPORT MALLES, BULONS, ANCORATGES: Movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra d'equips mecànics i personal especialitzat per a l'execució de treballs verticals per a instal·lació de malles i bulons a mes de 100 Km. Inclou neteja de l'obra. (P - 34) | 2.800,00 | 1,000 | 2.800,00 |
| 2 | OO2 | u | TRANSPORT MAQUINARIA EXCAVACIONS: P.A Partida en alçada d'abonament integre per a la movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra d'equips mecànics de mides especials i personal especialitzat a mes de 100 Km. Inclou una giratoria amb pala i martell pneumàtic, un dumper, una retroexcavadora i un camió banyera. Inclou neteja de l'obra. (P - 35) | 3.200,00 | 1,700 | 5.440,00 |
| 3 | OO3 | u | TRANSPORT PLATAFORMA ELEVADA: P.A Partida en alçada d'abonament integre per a la movilització, transport, muntatge i desmuntatge en obra plataforma elevadora. Inclou un cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball. Inclou neteja de l'obra. (P - 36) | 1.200,00 | 1,000 | 1.200,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Títol 3** | **01.01.01** | **9.440,00** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 01 | C1 TREBALLS PREVIS |
| Títol 3 | 02 | C1.02 MEDIS AUXILIARS SUBMINISTRA MATERIAL I EQUIPS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | OO4 | u | PUNTS D'ANCORATGE LÍNEA DE VIDA HORITZONTAL: Punts d'ancoratge per a línia de vida horitzontal de caràcter temporal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat amb cable d'acer trenat galvanitzat de 12 mm ancorats a garrotes de barres d'acer corrugat B500 ? 20 mm d'1 m de longitud abastonades i encastades en terreny natural 0,80 m, executades cada 4,00 m de distància. Aquesta línia de vida haurà de complir la normativa de seguretat UNE-EN 795 tipus C. Estarà disposada al llarg de tota la coronació dels talussos d'actuació. Inclou la instal·lació de tots el element del sistema (cable, ancoratges, carro..ect). (P - 37) | 114,71 | 40,000 | 4.588,40 |
| 2 | OO5 | u | JORNADA PLATAFORMA ELEVADORA: Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat, motor dièsel, de 18 m d'altura màxima de treball, i 60t, per a la perforació de les dues primeres filades de bulonatge en el talús. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil. (P - 38) | 1.425,00 | 23,000 | 32.775,00 |
| 3 | OO6 | u | PROTECCIÓ D'ELEMENTS DE FAÇANA: Protecció mitjançant lones, làmines de polietilè i taulers de fusta, de buits, fusteries, persianes, calaixos de persianes i tots aquells elements constructius de façana, que poguessin veure's afectats mentre durin dels treballs de perforació a la coronació i formigó projectat. Superficie equivalent a 400 m3 i/o un alçada de planta pis al llarg de 120 ml de talús. Inclou muntatge i desmuntatge. (P - 39) | 3.819,23 | 1,000 | 3.819,23 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Títol 3** | **01.01.02** | **41.182,63** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 01 | C1 TREBALLS PREVIS |
| Títol 3 | 03 | C1.03 DEMOLICIONS |

EUR

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 714 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | OO7 | m2 | DEMOLICIÓ PAVIMENT EXTERIOR DE FORMIGÓ: Demolició de paviment exterior de formigó en massa, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. El preu inclou la demolició de la base suport, si s'escau. (P - 40) | 14,64 | 45,000 | 658,80 |
| 2 | OO8 | m2 | PICONATGE FONS D'EXCAVACIÓ: Repàs i piconatge de fons d'excavació, amb compactació del 95% PM i amb picó vibrant de guiat manual a la base dels murs de contenció. (P - 41) | 3,42 | 369,000 | 1.261,98 |
| **TOTAL** | **Titol 3** | | **01.01.03** | | | **1.920,78** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 02 | MOVIMENT DE TERRES |
| Titol 3 | 01 | C2.01 ESBROSSADA DEL TERRENY |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | OO9 | m2 | ESBROSSADA I NETEJA DE TERRENY AMB ARBUSTOS, AMB MITJANS MANUALS: Esbrossada i neteja del terreny amb arbustos, amb mitjans manuals en terrenys de pendents majors de 12%. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes d'actuació: arbustos, petites plantes, calcinals, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats. (P - 42) | 5,31 | 945,000 | 5.017,95 |
| 2 | O10 | m2 | ESBROSSADA I NETEJA DE TERRENY AMB MITJANS MECÀNICS: Desbrossament i neteja del terreny, amb mitjans mecànics, per a una pendent menor del 12% i una superfície de treball menor de 5000 m², efectuant dues passades de la màquina com a mínim. El preu inclou la protecció dels arbres o plantes que s'han de conservar, però no inclou la retirada i càrrega dels materials de desbrossament. (P - 2) | 1,99 | 720,000 | 1.432,80 |
| 3 | O11 | u | TALA D'ARBRE DE 15 A 30 CM DIÀMETRE: Talat d'arbre de fins a 5 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa poc frondosa, amb motoserra, amb extracció de la soca, i carga manual a camió. El preu no inclou el transport dels materials retirats. (P - 3) | 35,39 | 36,000 | 1.274,04 |
| 4 | O12 | u | TALA D'ARBRE DE 30 A 60 CM DIÀMETRE: Talat d'arbre de fins a 10 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa poc frondosa, amb motoserra, amb extracció de la soca, i carga manual a camió. El preu no inclou el transport dels materials retirats. (P - 4) | 71,41 | 27,000 | 1.928,07 |
| 5 | O13 | pa | CREACIÓ D'ACCESSOS I OBRA DE PAS TORRENT: Creació d'accessos, excavació, formació de les banquetes i perfilat de la riera, per tal de poder treballar al peu del marge esquerre del Torrent del Reguissol. Inclou, l'excavació en tot tipus de terreny amb la maquinària adient la formació d'una obra de pas provisional sobre la llera del riu, si s'escau, amb tubs corrugat de PVC, amb capacitat de desguàs suficient per a un cabal de període de retorn de 5 anys, segons les recomanacions tècniques de l'ACA, la eliminació final de la desviació provisional de les aigu?es i perfilat final de la riera retornant-la al seu caràcter original. Accès via principal pel carrer Sabadell. (P - 5) | 3.500,00 | 2,000 | 7.000,00 |
| **TOTAL** | **Titol 3** | | **01.02.01** | | | **16.652,86** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 02 | MOVIMENT DE TERRES |
| Titol 3 | 02 | C2.02 EXCAVACIONS |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 715 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O14 | m2 | SANEJAMENT MANUAL INTENSIU FRONT DE TALÚS: Sanejament manual intensiu del cap i del front de talús consistent en eliminació de volums rocosos o llastres inestables o en voladís, mitjançant la utilització d'eines manuals (palanques, gats hidràulics, ect) i/o mecànics, per a la posterior instal·lació i adaptació de les mesures correctores, inclosa la acumulació del material al peu de talús, carrega i transport a zona d'acopi temporal a obra. (P - 6) | 4,06 | 840,000 | 3.410,40 |
| 2 | O15 | m3 | EXCAVACIÓ DE DESMUNT: Excavació de terres a cel obert a una alçada no major de 3,00 m , en terreny de transit compacte , conformant un tall 2:3 ó 1:1 segons necessitats, amb mitjans mecànics tipus giratòria, retirada dels materials excavats i càrrega a camió. No inclou transport fins a zona d'acopi. (P - 7) | 12,37 | 919,600 | 11.375,45 |
| 3 | O16 | m3 | EXCAVACIÓ EN RASA PER A FONAMENTS: Excavació de rasa a cel obert per a fonaments de fins a 2,50 m d'amplària i fins a 1,50 m de fondària màxima, en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics retirada dels materias excavats i càrrega mecànica del material a camió. Inclou transport fins a zona d'acopi temporal , sense explanació. (P - 8) | 26,05 | 512,100 | 13.340,21 |
| **TOTAL** | **Titol 3** | | **01.02.02** | | | **28.126,06** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 02 | MOVIMENT DE TERRES |
| Titol 3 | 03 | C2.03 TERRAPLENATS I REBLIMENTS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O17 | m3 | REBLERT EN EXTRADOS: Reblert en extradós de mur, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, , inclòs selecció, matxuqueix, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació en tongades successives de 30 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. (P - 9) | 13,40 | 222,000 | 2.974,80 |
| **TOTAL** | **Titol 3** | | **01.02.03** | | | **2.974,80** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 03 | C3 MESURES CORRECTORES |
| Titol 3 | 01 | C3.01 SOIL NAILED: FORMIGÓ PROJECTAT+ANCORATGES |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O18 | m2 | MALLA ELECTROSOLDADA 150x150: Subministrament i col·locació de doble malla electro soldada de barres corrugades d'acer ME 150x150x6 mm, subjetada amb piquetas d'acero de 0,4 m de longitut previament perforades en el terreny, colocada i adaptada sobre el talus per a reforç del formigó projectat, amb solapes entre panells segons normativa. No inclòs medi auxiliar amb plataforma per a l'accés a coronació. (P - 10) | 18,66 | 176,400 | 3.291,62 |
| 2 | O19 | m3 | FORMIGÓ PROJECTAT: Subministrament i col·locació de formigó per a gunitar o projectar per via humida sobre talussos, tipus D-400, sorres i graves sense material argilòs, en capa despesor e=15 cm, amb granulometria no superior a 12 mm, totalment acabar, inclosos medis auxiliars de elevació i bombeig, execució en dos capes i una coloració natural. Es col·locaran tubs drens de diàmetre 40 mm i longitud 0,40 m amb geotèxtil. No inclòs medi auxiliar amb plataforma per a l'accés a coronació. (P - 12) | 382,67 | 15,440 | 5.908,42 |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 716 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 020 | m | PERNS D'ANCORATGE AUTOPERFORANT-SOIL NAIL 32 MM: Pern d'ancoratge autoperforant de R32S L-3000 mm 360 KN Dywy Drill amb broca R32 D-51 mm Boton acero, o equivalent, incloent perforació amb pati perforador i cistella, col·locació injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material. No inclou medi auxiliar per emplaçament en alçada del pati amb plataforma elevadora. (P - 1) | 75,03 | 140,000 | 10.504,20 |

**TOTAL Titol 3** **01.03.01** **19.704,24**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 03 C3 MESURES CORRECTORES
Titol 3 02 C3.02 MALLA TT GEOMALLA+CABLE REFORÇAT 12MM+PERNS

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O21 | m2 | MALLA D'ACER Ø12 MM, 80x100 I 2,7 MM I GEOMALL 2 MM (BIANMAT): Subministrament i col·locació de malla de triple torsió d'alta resistència, de 80x100 mm de pas de malla i ? 2,7 mm de diàmetre, amb recobriment Galmac (EN 10244-2 Classe A, 350-550N/mm2) amb marcat CE segons ETA-13/052, amb la part proporcional de cables de cosit de malla de 3,00 mm, cables de reforç, cables perimetrals i fixacions amb empernatges d'acer B500S (no inclòs a la partida) de ? 12 mm. Inclou cable de subjecció de ? 12 mm en la coronació i peu de talús , amb piquetes d'acer de 0,40 m i ? 12 mm, o spit-rock, que siguin necessàries per a la correcta adaptació de la malla a la superfície del terreny. Inclos en el proces de fabricació feomalla polimérica de 2 mm d'espesor sobre la malla TT (BIANMAT o similar). Totalment muntada amb tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particulars. (P - 13) | 21,21 | 1.390,000 | 29.481,90 |
| 2 | O22 | m | CABLE D'ACER Ø 12 MM DE REFORÇ, 80x100 I 2,7 MM: Cable d'acer de reforç d'alta resistència galvanitzat Ø 12 mm, amb recobriment Galmac (EN 10244-2 Classe A 6x19+1), cosit i ancorat a la malla en una quadrícula creuada a les diagonals definida per el cap de bulontyje de 25 mm en 3.00 X 3,00 m horitzontal i perímetre exterior, amb tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material i equips auxiliars necessaris. (P - 14) | 7,32 | 2.225,000 | 16.287,00 |
| 3 | 020 | m | PERNS D'ANCORATGE AUTOPERFORANT-SOIL NAIL 32 MM: Pern d'ancoratge autoperforant de R32S L-3000 mm 360 KN Dywy Drill amb broca R32 D-51 mm Boton acero, o equivalent, incloent perforació amb pati perforador i cistella, col·locació injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material. No inclou medi auxiliar per emplaçament en alçada del pati amb plataforma elevadora. (P - 1) | 75,03 | 460,000 | 34.513,80 |
| 4 | O23 | m | PERNS D'ANCORATGE GEWI 25 MM: Pern d'ancoratge roscat tipus GEWI de Ø 25 mm, o equivalent, incloent perforació amb pati perforador, col·locació per fricció o injectat continu amb morter de ciment o resina, i part proporcional de volandera i femella, en talussos, inclòs materials i equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, segons plànols i plec de condicions tècniques particular. Inclou suministre i transport de material i equips auxiliars necessaris. (P - 15) | 53,99 | 990,000 | 53.450,10 |
| 5 | O24 | m | PERNS D'ESLINGA 14 MM L=2,0 M: Pern d'ancoratge d'eslinga flexible amb doble cable espiroïdal de Ø 14 mm per a una càrrega de ruptura nominal de 346 KN, amb revestiment Galmac Classe A segons EN-10244-2, en el perímetre de les malles per a tireccionar, incloent perforació, col·locació per injectat continu amb morter de ciment o | 48,13 | 48,000 | 2.310,24 |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 717 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



resina , en talussos, o sistema equivalent amb les mateixes prestacions i càrrega de rotura. Inclòs subministre de materials i transport, equips auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament, totalment muntat segons plànols i plec de condicions tècniques particulars. (P - 16)

**TOTAL Titol 3** **01.03.02** **136.043,04**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 03 C3 MESURES CORRECTORES
Titol 3 03 C3.03 MUR DE CONTENCIÓ D'ESCULLERA

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O25 | m2 | FORMIGÓ NETEJA SOBRE FONAMENTACIÓ: Formigó de neteja en base sabata mur, de 10 cm de gruix com a màxim, de formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, en el fons de l'excavació prèviament realitzada. (P - 17) | 12,62 | 320,000 | 4.038,40 |
| 2 | O26 | m3 | FONAMENT MUR ESCULLERA: Col·locació fonament de l''escullera amb blocs de pedra granítica, careada, clasificats entre 1200-2000 Kg de pes, colocats amb excavadora giratoria sobre carenas amb pinces per a escullera, amb reomplert de forats i parcialment formigonda amb formigó no estructural HM-15/P/40/I,fabricats a central i abocat desde camió. Inclou suministre i transport de material (P - 18) | 170,74 | 480,000 | 81.955,20 |
| 3 | O27 | m3 | COS MUR ESCULLERA: Col·locació de cos d'escullera de blocs de pedra granítica, careada, clasificats entre 1200-2000 Kg de pes, colocats amb excavadora giratoria sobre carenas amb pinces per a escullera amb reomplert de material de la excavació de la pròpia obra en els intersticis. Inclou suministre y transport de material (P - 19) | 131,34 | 628,000 | 82.481,52 |
| 4 | O28 | m3 | REBLERT. LOC GRAV. COMPC. TONG 25-30 CM: Reomplert i compactació de rasa de 0,5 a 1,00 metre d'ample, amb material granular de graves granítiques de 19 a 25 mm, compactades en tongades d'espesor màxim 20-30 cm, amb rodillo vibratori per a compactar, al 95% PM. Inclou subministre i transport de material (P - 20) | 35,75 | 108,000 | 3.861,00 |

**TOTAL Titol 3** **01.03.03** **172.336,12**

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 03 C3 MESURES CORRECTORES
Titol 3 04 C3.04 MUR DE CONTENCIÓ KRAINER

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O29 | m2 | ENREIXAT VIU TRONCS DE CASTANYER: Construcció d'entramat enreixat viu tipus Krainer, de 2,20 m d'alçada total, 0,65 m dels quals corresponent a fonamentació, formada per la unió de troncs de castanyer de 20 cm de diàmetre col·locats perpendicularment entre sí creant l'estructura d'enreixat, per fixar-la al terreny i cobrir-la superfície del talús seguint la pròpia topografia, es van ancorant al terreny mitjançant barres de corrugat. Fixació de les fustes entre elles amb varetes d'acer corrugat B400S de 12mm de diàmetre i 0,8m de llargada (P - 21) | 215,99 | 84,000 | 18.143,16 |
| 2 | O30 | m | GABIÓ FLEXIBLE VEGETABLE CILÍNDRIC: Gabió flexible vegetable cilíndric, de 40 cm de diàmetre, amb xarxa estructural exterior de polipropilè de 4,5 mm de diàmetre i 5 cm de pas de malla, teixida sense nusos i resistent als raigs UVA, reblert amb grava de 15 a 30 mm, col·locat amb mitjans mecànics (P - 22) | 37,43 | 80,000 | 2.994,40 |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 718 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | O31 | m3 | TERRA VEGETAL DE JARDINERIA: Terra vegetal de jardineria de categoria mitja, amb una conductivitat elèctrica menor d'1,2 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora petita i mitjans manuals (P - 23) | 45,03 | 124,800 | 5.619,74 |
| 4 | O32 | m | ROTLLO ESTRUCTURAL AMB FIBRA: Subministra i instal·lació de rotlle estructurat en fibra vegetat amb planta aquàtica de 30 cm de diàmetre i 3 m de llargària, amb matriu de fibra de coco compactada; xarxa estructural exterior de polipropilè de 50 mm de malla i 2,5 mm de diàmetre, fixat al terreny amb estaques de castanyer de 10-12 cm de diàmetre i 1,2 m de llargària (P - 24) | 31,04 | 80,000 | 2.483,20 |

**TOTAL Titol 3** **01.03.04** **29.240,50**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 04 | C4 DRENATGES |
| Títol 3 | 01 | C4.01 DRENATGES SUPERFICIALS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O33 | u | CONNEXIÓ XARXA PLUVIALS AMB BAIXANT DN120: Subministre i col·locació d'evacuació d'aigües pluvials amb baixant exterior fins a peu de talús a 12 m, formada per tub de PVC, sèrie B, de 210 mm de diàmetre i 3 mm de gruix; unió enganxada amb adhesiu. Inclús líquid netejador, adhesiu per a tubs i accessoris de PVC, material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials (P - 25) | 250,00 | 10,000 | 2.500,00 |

**TOTAL Titol 3** **01.04.01** **2.500,00**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 05 | C5 GESTIÓ DE RESIDUS |
| Títol 3 | 01 | C5.01 TRACTAMENT DE RCD PETRIS |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O34 | m3 | CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS ACOPIATS INERTS: Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts no especials a instal·lació autoritzada de residus, amb contenidor de 9 m3 de capacitat (P - 26) | 21,27 | 867,540 | 18.452,58 |
| 2 | O35 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE TERRES: Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport (P - 27) | 6,32 | 850,890 | 5.377,62 |
| 3 | O36 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS FORMIGÓ, MORTERS I PREFABRICATS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport (P - 28) | 8,24 | 14,850 | 122,36 |

**TOTAL Titol 3** **01.05.01** **23.952,56**

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 05 | C5 GESTIÓ DE RESIDUS |
| Títol 3 | 02 | C5.02 TRACTAMENT DE RCD NO PETRIS |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 719 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# PRESSUPOST



| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O38 | m3 | RESIDUS VEGETALS PROCEDENTS ESBROSSADA: Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus vegetals, tronc i soques no perilloses amb una densitat de 0,9 t/m3. amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (Ordre MAM/304/202) (P - 29) | 19,50 | 16,650 | 324,68 |
| 2 | O39 | m3 | CÀNON D'ABOCAMENT GESTOR DE RESIDUS VEGETALS: Cànon d'abocament per lliurament de residus inerts dde residus vegetals, tronc i soques produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, centre de valorització o eliminació de residus. El preu no inclou el transport (P - 30) | 6,83 | 16,650 | 113,72 |
| **TOTAL** | **Títol 3** | | **01.05.02** | | | **438,40** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 06 | C6 CONTROL DE QUALITAT |
| Títol 3 | 01 | C6.01 ANCORATGES |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O18.1 | u | Assaig d'ancoratge instal·lat per tracció directa amb gat hidràulic. Caracterització de la resposta resistent-deformacional. Assaig no destructiu i reposició de les condicions inicials. (P - 11) | 145,00 | 4,000 | 580,00 |
| **TOTAL** | **Títol 3** | | **01.06.01** | | | **580,00** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 07 | C7 ACABATS D'OBRA |
| Títol 3 | 01 | C7.01 PAVIMENTACIÓ |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O41 | m2 | PAVIMENT CONTINU DE FORMIGÓ EN MASSA: Paviment continu exterior de formigó amb malla electrosoldada, amb juntes, de 10 cm d'espessor, realitzat amb formigó HM-20/B/20/X0 fabricat en central i abocament des de camió, amb malla electrosoldada superior com a armadura de repartiment, ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, estès i vibrat manual mitjançant regla vibrant; amb làmina de polietilè com a capa separadora sota el paviment; tractat superficialment amb capa de trànsit de morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó, color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, amb un rendiment aproximat de 3 kg/m², espolsat manualment sobre el formigó encara fresc i posterior remolinat mecànic de tota la superfície fins aconseguir que el morter quedi completament integrat en el formigó. El preu no inclou la base de la solera ni l'execució i el segellat dels juntes. (P - 32) | 42,81 | 45,000 | 1.926,45 |
| **TOTAL** | **Títol 3** | | **01.07.01** | | | **1.926,45** |

| | | |
|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 |
| Capítol | 08 | C8 IMPREVISTOS D'OBRA |

| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | O40 | pa | P.A Partida en alçada per imprevistos d'obra a justificar. Criteri d'amidament 2% PEM sense IVA (P - 31) | 9.950,00 | 1,000 | 9.950,00 |



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 720 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# PRESSUPOST



| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL** | **Capítol** | **01.08** | | | | **9.950,00** |
| Obra | | 01 | Pressupost 01 | | | |
| Capítol | | 09 | C9 SEGURETAT I SALUT | | | |
| NUM. | CODI | UA | DESCRIPCIÓ | PREU | AMIDAMENT | IMPORT |
| 1 | O41.1 | u | P.A Partida en alçada de Segurertat i Salud. Justificat a l'annex de SS del projecte (P - 33) | 3.913,29 | 1,000 | 3.913,29 |
| **TOTAL** | **Capítol** | **01.09** | | | | **3.913,29** |

EUR

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

DOCUMENT
PROJECT
ÒRGAN
CONTRACTACIÓ
EXPEDIENT
X2026000433

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 721 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



# 5. QUADRE RESUM



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 722 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Estabilització de talussos amb tècniques de bioenginyeria al Torrent Reguissol

# RESUM DE PRESSUPOST

Data: 15/07/24 Pàg.: 1

| NIVELL 2 : Capítol | | | Import |
|---|---|---|---|
| Capítol | 01.01 | C1 TREBALLS PREVIS | 52.543,41 |
| Capítol | 01.02 | MOVIMENT DE TERRES | 47.753,72 |
| Capítol | 01.03 | C3 MESURES CORRECTORES | 357.323,90 |
| Capítol | 01.04 | C4 DRENATGES | 2.500,00 |
| Capítol | 01.05 | C5 GESTIÓ DE RESIDUS | 24.390,96 |
| Capítol | 01.06 | C6 CONTROL DE QUALITAT | 580,00 |
| Capítol | 01.07 | C7 ACABATS D'OBRA | 1.926,45 |
| Capítol | 01.08 | C8 IMPREVISTOS D'OBRA | 9.950,00 |
| Capítol | 01.09 | C9 SEGURETAT I SALUT | 3.913,29 |
| **Obra** | **01** | **Pressupost 01** | **500.881,73** |
| | | **500.881,73** | |

| NIVELL 1 : Obra | | | Import |
|---|---|---|---|
| Obra | 01 | Pressupost 01 | 500.881,73 |
| | | | **500.881,73** |

euros

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.

Codi Segur de Verificació:
a4a149fa-fb5a-41f3-848e-6d5e9727a454
Origen: Administració
Identificador document: ES_L01081000_2026_3286770
Data d'impressió: 24/11/2026 13:58:37
Pàgina 723 de 723

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

Estabilització de talussos amb tècniques de bioenginyeria al Torrent Requissol

## PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE



| | | |
|---|---|---|
| PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL | | 500.881,73 |
| 13 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 500.881,73 | | 65.114,62 |
| 6 % GASTOS GENERALS SOBRE 500.881,73 | | 30.052,90 |
| **Subtotal** | | 596.049,25 |
| 21 % IVA SOBRE 596.049,25 | | 125.170,34 |
| **TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE** | € | 721.219,59 |

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

( SET-CENTS VINT-I-UN MIL DOS-CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS )

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE PALAUTORDERA
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original.