



**ARS GEOTECNICA S.L.**



**PROJECTE PER A LA REPARACIÓ D'UN MUR A L'ESPLANADA D'APARCAMENT  
DEL SANTUARI DE NOSTRA SENYORA DE GRÀCIA (LLUCMAJOR)**

**ARS GEOTECNICA S.L.**

Centre Comercial Oasis, local nº41. 08870 SITGES. Telf.: 669 29 93 19. E-mail: [info@arsgeotecnica.com](mailto:info@arsgeotecnica.com)

Inscrita en el Registre Mercantil de Barcelona Tom 37159, foli 156, full B300808, Inscripció 1. N.I.F.:B63682553



# **DOCUMENT N° 1**

## **MEMORIA I ANNEXES**

**PROJECTE PER A LA REPARACIÓ D'UN MUR A  
L'ESPLANADA D'APARCAMENT DEL SANTUARI  
DE NOSTRA SENYORA DE GRÀCIA (LLUCMAJOR)**



## INDEX

- 1 - INTRODUCCIO
- 2 - LOCALITZACIO
- 3 - ANTECEDENTS I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA DISPONIBLE
- 4 - DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE
- 5 - IMPLICACIONS DE L'OBRA
- 6- QUALITAT I SEGURETAT DE L'OBRA
- 7 - PLA DE TREBALL I TERMINI D'EXECUCIÓ
- 8 - PRESCRIPCIONS GENERALS
- 9 - COMPLIMENT DE LA LLEI DE CONTRACTES 9/2017
- 10 - DISPONIBILITAT DELS TERRENYS
- 11 - CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA
- 12 - TERMINI DE GARANTIA
- 13 - PERMISOS
- 14 - DOCUMENTS DEL PRESENT PROJECTE
- 15 - RESUM DEL PRESSUPOST

### ANNEXES

- ANNEX I: PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ GRÀFICA
- ANNEX II: MEMÒRIA DE CàLCUL
- ANNEX III: PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT
- ANNEX IV: GESTIÓ DE RESIDUS
- ANNEX V: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



## **MEMORIA**



## 1.- INTRODUCCIO:

El Santuari de Nostra Senyora de Gràcia, ubicat al nord del terme municipal de Lluçmajor i limitant ja amb el terme municipal d'Algaida, es localitza a mig vessant del Puig de Randa, en concret en el vessant sud, al peu de la Penya Falconera.

En el camí que porta al santuari, just a l'entrada de les instal·lacions, en les darreres dècades s'hi ha construït un aparcament de vehicles destinat a la correcta recepció dels visitants. Aquest aparcament es va construir creant una explanada de 120 metres de llargada i una amplada variable que oscil·la entre els 13 i 19 metres, mitjançant l'aportació de terres, les quals es van retenir mitjançant la construcció d'un mur de pedra rejuntada.

El mur de retenció té unes alçades que no superen els 3,0 metres i fonamenta directament sobre el vessant muntanyós.

Després d'un període d'abundants i intenses pluges ocorregudes al gener de l'any 2.017, s'han produït inestabilitats dels dipòsits de terres aportats per a la construcció d'aquesta explanada.

El problema d'estabilitat esdevingut ha estat la mobilització del mur de contenció de terres la qual cosa ha provocat l'aparició d'esquerdes de tracció tant al trasdós del mur com al vell mig de la vorera existent, a una distància d'un metre del mur i paral·lela a aquest. Dos trams de mur, un de 20 metres de longitud i un segon de 26 metres lineals van col·lapsar i es van esllavissar durant un esdeveniment de pluges ocorregut al gener del 2.017.



1<sup>er</sup> Tram esllavissat (20 m.l.)



2<sup>on</sup> tram esllavissat (26 m.l.)

Vist el risc que comporten aquestes inestabilitats, el bisbat de Mallorca a tancat provisionalment al públic les instal·lacions del Santuari de Nostra Senyora de Gràcia i ha decidit contractar la redacció d'un projecte de reparació dels desperfectes esdevinguts en l'aparcament d'entrada al santuari.

### 1.1- Objecte del projecte:

L'objecte del present document és la redacció a nivell de projecte constructiu de les actuacions d'estabilització de l'esplanada que conforma l'aparcament d'entrada al santuari (115 metres lineals) per tal d'evitar que la zona utilitzada com a aparcament es vegi afectada per els esllavissaments del mur de contenció.

No entra dins d'aquest avantprojecte la resta de vessants ni murs existents a la zona ni l'estudi de l'estabilitat general del vessant muntanyós. Tampoc correspon al present projecte l'estudi de l'estabilitat dels edificis que conformen el santuari.

## 2.- LOCALITZACIO:

### - Localització geogràfica:

Tal i com mostra la figura 1, la zona de projecte es troba ubicada al nord-est del terme municipal de Lluçmajor, just al límit amb el terme municipal d'Algaida, en el vessant sud del Puig de Randa.



Fig.1: Localització de la zona de projecte

Coordenades UTM H31N - ETRS89 de la zona de treball: X : 493.697 m  
Y : 4.374.333 m



- Localització cadastral:

Segons consulta realitzada a la seu electrònica del cadastre, la part rodada de l'aparcament existent a l'entrada del Santuari de Nostra Senyora de Gràcia ocupa les parcel·les 37, 38 i 39 del polígon 13, amb referències cadastrals:

Polígon	Parcel·la	Referència cadastral
13	37	07031A013000370000EA
13	38	07031A013000380000EB
13	39	07031A013000390000EY

Aquestes parcel·les estan classificades com a rústiques, amb un ús principal agrari i actualment el seu aprofitament està catalogat com a "Matorral" i sense intensitat productiva.

Mentre que la part sud de l'aparcament ocupada per les borerres i el muret de contenció, i que és la zona on s'executarà l'obra projectada, està ocupada per una altra parcel·la que correspon al camí que puja des de el nucli urbà de Lluçmajor fins al Santuari de Nostra Senyora de Gràcia, classificat com a rústic, amb ús principal agrari i catalogat com a improductiu.

Referència cadastral de la franja d'aparcament on s'executaran les obres:

Polígon	Parcel·la	Referència cadastral
13	9380	07031A013093800000EZ

La distribució de les parcel·les es pot consultar en la topografia realitzada per a la redacció del present projecte.

- Localització geològica:

Des de el punt de vista geològic, l'illa de Mallorca està constituïda per tres unitats clarament diferenciades: la Serra Nord, els Plans Centrals, i les Serres de Llevant.

La zona d'estudi es troba ubicada en els Plans Centrals de l'illa, ocupats principalment per dipòsits terciaris post-orogènics i dipòsits quaternaris, entre els quals afloren alguns illots de terrenys mesozoics i terciaris afectats per les estructures alpines.

A la zona d'estudi afloren materials pertanyents al Miocè inferior.

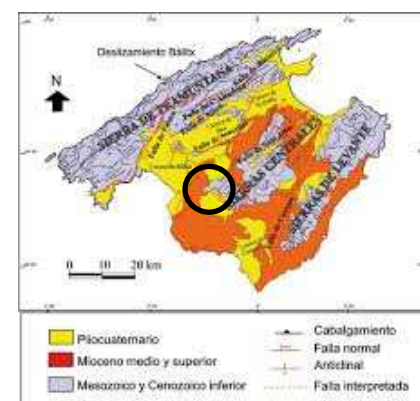


Fig.1: Localització geològica de la zona de projecte

**3.- ANTECEDENTS I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA DISPONIBLE:**

Com a antecedents i documentació complementària disponible, es disposa de la següent documentació:

- *Reconeixement geològic-geotècnic del Santuari de Gràcia. Lluçmajor, Mallorca.* Realitzat per l'empresa CONTROL BLAU-Q S.L. amb data de 24 de juliol de 2018.
- *Levantamiento topográfico de un sector del Santuario de Gracia.* Realitzat per l'empresa TRESEPAIS, ESTUDIO DE TOPOGRAFIA, amb data de setembre de 2018.
- *Proposta valorada d'estabilització del vessant muntanyós sota l'aparcament de vehicles al Santuari de Gràcia de Lluçmajor.* Realitzat per l'empresa INACCES Geotècnica Vertical S.L., l'any 2017.
- *Avantprojecte per a la reparació de dues zones a l'entorn del Santuari de Gràcia (Terme municipal de Lluçmajor) afectades per esllavissades.* Realitzat per l'empresa ARS GEOTECNICA S.L., amb data d'octubre de 2018.

Aquesta documentació es pot consultar al Document nº 2 (*Antecedents i documentació complementària disponible*) del present projecte.

**4.- DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE:**

**4.1- Descripció general del projecte:**

En l'avantprojecte realitzat per ARS GEOTECNICA SL, s'analitza el model geològic existent en el subsol de l'aparcament i es determina un model de comportament del terreny i dels trencaments ocorreguts.

En el mateix avantprojecte, es valora també la possibilitat de la millora de l'estabilitat de l'aparcament mitjançant la construcció d'una pantalla de micropilots treballant com a estructura de contenció i incrementant la resistència al tall del vessant. L'alineació de micropilots es proposa encepant-la amb formigó armat unint tots els caps de micropiló.

En el següent esquema es sintetitza com a exemple el tipus de solució proposat en l'avantprojecte:

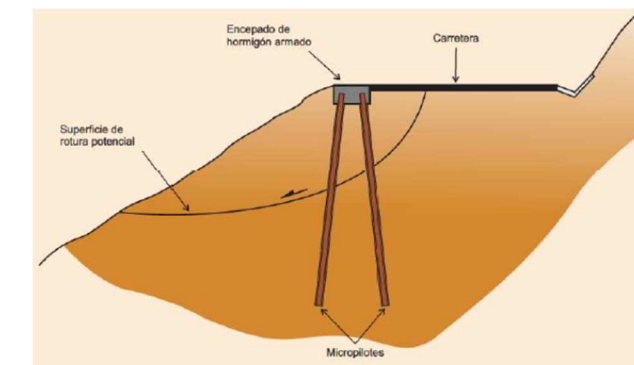


Fig.2: Exemple d'estabilització d'un vessant amb micropilots extret de la "Guia para el proyecto y la ejecución de micropilotes" del Ministerio de Fomento.



Un cop realitzat el càlcul de la pantalla de micropilons adaptada al model geològic existent a l'aparcament del santuari s'ha determinat la construcció d'una pantalla de micropilons perforats a 180 mm de diàmetre, armats amb tub d'acer N80 de 101,6 mm de diàmetre exterior i 9 mm de paret, amb una distància entre eixos de 50 cm.

Els micropilons cal "obrir-los" en V per tal de poder millorar la seva resposta front a l'empenta, alternant un micropiló vertical amb un d'obert cap a l'exterior de la pantalla.

Els micropilons verticals tindran una longitud de 6 metres, mentre que els disposats inclinats cap enfora hauran de tenir una longitud de 7 metres per tal de poder treballar dins de la part del subsol que presenta unes característiques resistents suficients.

Els caps de micropiló estaran arriestrats per una biga d'encepat de formigó armat de 40 cm d'ample i 60 cm d'alçada.

La pantalla de micropilons s'ha previst ubicar-la per darrera de les esquerdes de tracció existents a la vorera amb la finalitat que aquests estiguin en tot moment perforats en terreny estable aconseguint així que el material contingut tingui les seves característiques resistents originals. El fet que les esquerdes de tracció estiguin ubicades seguint l'eix dels escorcells, implica que un cop instal·lada la biga d'encepat revestida amb aplacat de pedra, la vorera existent es veurà reduïda a una amplada de 0,8 metres. En el cas de que els propietaris del santuari desitgin una amplada superior de vorera, aquesta s'haurà de d'abordar en un projecte constructiu complementari.

- Descripció del procediment executiu de l'obra:

La seqüència dels treballs a realitzar per a l'execució de l'obra seran els següents:

- 1- L'obra s'iniciarà amb el replanteig de la mateixa per part de la Direcció Facultativa de l'Obra conjuntament amb el Cap d'Obra.
- 2- La maquinària necessària per a la construcció de la pantalla de micropilons i la resta de maquinària i materials d'obra s'ubicarà en l'explanada de l'aparcament, el qual haurà de quedar tancat al pas a tota persona aliena a l'obra.
- 3- Un cop condicionada la plataforma de treball, s'extreuran els arbres existents a la borera i es desmuntaran també els bàculs dels fanals d'enllumenat existents.
- 4- Es procedirà a reomplir amb formigó pobre els escorcells i les esquerdes existents a la vorera per tal de crear una plataforma de treball homogènia i sense sots.
- 5- Es procedirà a la construcció de la pantalla de micropilons mitjançant la perforació, instal·lació dels tubs d'acer i posterior injecció dels mateixos amb beurada de ciment. Els caps dels micropilons sobresortiran 40 cm per sobre del terreny.

- 6- Es procedirà a construir la biga d'encepat soldant els connectors als caps de micropiló, armant la biga, encofrant i finalment formigonant amb formigó de 25 N/mm<sup>2</sup> de resistència característica.
- 7- Un cop desencofrada la biga, es procedirà a revestir les cares interior i superior d'aquesta amb un aplacat de pedra i posteriorment s'instal·larà una barana al capdamunt de la biga.
- 8- Finalment es procedirà a reinstal·lar els bàculs dels fanals amb una instal·lació elèctrica de les mateixes característiques que la instal·lació existent actualment i aprofitant el cablejat existent.

## 5 - IMPLICACIONS DE L'OBRA.

### 5.1- **Accessibilitat i afectació al tràfic:**

La zona on actuen les obres és un aparcament privat i actualment tancat al trànsit. L'accés al santuari no està permès fins que no s'executin els treballs d'estabilització necessaris per garantir un ús amb seguretat de les instal·lacions.

Durant la realització dels treballs, caldrà mantenir la prohibició d'accés a la zona.

Els treballs a executar es podran realitzar des de la plataforma de l'aparcament amb maquinària convencional d'excavació i de micropilotatge.

Caldrà limitar la circulació per les zones properes al mur amb cinta balissadora o tanques per evitar que els operaris o màquines s'apropin a menys d'un metre de la vora del mur.

En el cas que s'hagi de treballar en zones properes al vessant o en el mateix vessant, caldrà instal·lar una línia de vida on subjectar els operaris amb tècniques de treballs verticals.

L'accés a l'obra es realitzarà des de la carretera que porta fins al Santuari provinent del poble de Randa.



## 5.2- Expropiacions i Serveis afectats:

Segons consulta realitzada a la Seu Electrònica del Cadastre, en la finca on hi ha el mur no hi ha bens i es tracta d'un camí corresponent a zona rústica d'ús agrari.

En el que fa referència als possibles serveis afectats, en la zona afectada per les obres, a banda dels propis de la vorera, com és l'enllumenat i aigua de rec, no es té constància de cap servei afectat i no se n'ha detectat cap durant les visites realitzades.

Fora de la zona afectada, en concret seguint el marge sud del mur i de forma aèria, hi passa una canalització d'aigües pluvials que valdrà tenir en compte i evitar fer malbé quan es facin els treballs d'excavació.

## 5.3- Justificació del compliment de la normativa urbanística:

Al tractar-se d'una actuació de restitució d'un mur en un entorn agrícola, no s'escau cap justificació urbanística, ja que no es modifica ni l'ocupació, ni l'alçada, ni les separacions a veïns o carrers.

## 5.4- Abast de les obres i temporalitat:

Ja s'ha remarcat que el present projecte té com a objecte l'estabilització de l'esplanada que conforma l'aparcament d'entrada al santuari (115 metres lineals) per tal d'evitar que la zona utilitzada com a aparcament es vegi afectada per els esllavissaments del mur de contenció.

No entra dins d'aquest avantprojecte la resta de vessants ni murs existents a la zona ni l'estudi de l'estabilitat general del vessant muntanyós. Tampoc correspon al present projecte l'estudi de l'estabilitat dels edificis que conformen el santuari.

L'àmbit d'actuació es centra en el tram de santuari indicat en els plànols del present document.

Cal tenir present que els vessants naturals i els terrenys que els conformen, es veuen sotmesos a l'acció dels agents meteorològics que els van transformant progressivament i per tant els va alterant amb el pas del temps. Es per això que, periòdicament, caldrà realitzar inspeccions periòdiques de la instal·lació i dels elements instal·lats per valorar el seu estat i la necessitat de fer-hi un manteniment o noves actuacions de reforç.

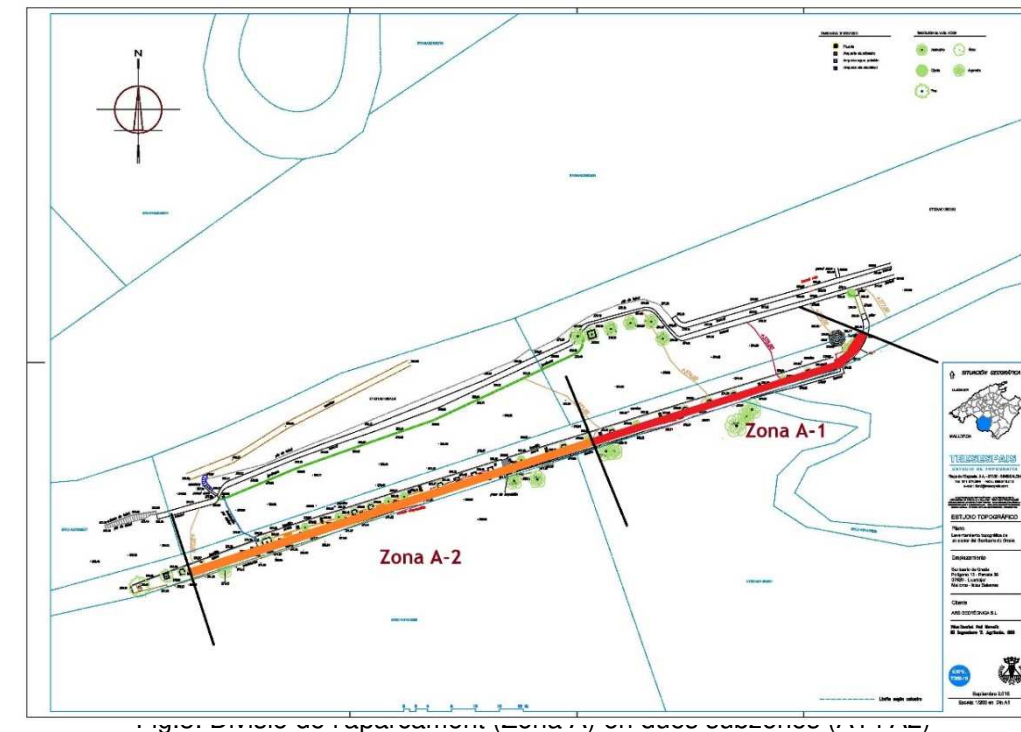
## 5.5- Execució de l'obra en fases:

Per qüestions derivades de la disponibilitat pressupostària per al finançament de l'obra, a petició del Bisbat de Mallorca s'ha dividit l'obra en dues fases diferents.

En una primera fase (Zona A-1) s'estabilitzarà la part d'aparcament més propera al Santuari (extrem Est de l'aparcament). En aquesta zona s'hi localitza un esllavissament del mur que abasta 26 metres lineals d'aparcament. En aquesta zona també hi ha localitzada una creu sobre unes escalinates de pedra que també està amenaçada per les inestabilitats. En aquesta zona A-1 s'executarà 46,5 metres lineals de pantalla de micropilons.

Un cop estabilitzada aquesta zona ja es podrà disposar d'una part d'aparcament per poder garantir l'arribada d'un mínim volum de vehicles al santuari.

En una segona fase (Zona A-2) es procedirà a estabilitzar la resta d'aparcament, on s'hi localitza una segona esllavissada de mur que afecta a 20 metres lineals d'aparcament on el mur ha col·lapsat i caigut vessant avall. Durant aquesta segona fase es revestirà la totalitat de la biga d'ençepat amb aplacats de pedra i s'instal·larà una barana a la coronació de la biga.



Així, les fases d'execució de l'obra en funció d'aquests condicionants són les següents:

- Primera Fase : Zona A-1 (46,5 metres lineals de pantalla de micropilons)
- Segona Fase : Zona A-2 (69,5 metres lineals de pantalla de micropilons)





## 6 - QUALITAT I SEGURETAT DE L'OBRA.

### 6.1- Seguretat i salut laboral a l'obra:

A l'annex V es desenvolupa l'Estudi de Seguretat a l'obra i Salut Laboral, pel que es fixen les condicions a complir per totes les parts implicades a l'obra. Caldrà que el contractista desenvolupi un Pla de Seguretat i Salut per què l'aprovi la Direcció d'Obra per a les condicions particulars del medi on es desenvolupa l'obra.

La present obra requereix d'un contractista especialitzat en obres geotècniques i en treballs verticals i amb personal altament qualificat i maquinària adaptada al medi en el que es desenvoluparan els treballs. En la contractació de l'obra caldrà valorar de forma alta la capacitat de treball en zones de muntanya i en concret en estabilització de vessants.

L'import del pressupost de Seguretat i Salut s'incorpora com a partida alçada a justificar en el pressupost general de les obres.

### 6.2- Control de qualitat:

A l'annex III es desenvolupa el Pla de Control de Qualitat mitjançant el qual la Direcció d'Obra vigilarà que la construcció s'ajusti a les característiques previstes en aquest projecte.

En cadascuna de les actuacions de què consta el projecte, 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. Es preveu un control específic per als micropilons i el control de qualitat de les beurades d'injecció de ciment mitjançant l'assaig de provetes de beurada.

### 6.3- Gestió de residus:

A l'annex IV es desenvolupa l'Estudi de Gestió de Residus, pel qual es fixen les 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.

Entre les obligacions que s'imposen destaca la inclusió en el projecte d'execució de l'obra d'un estudi de gestió de residus de la construcció i enderroc.

## 7.- PLA DE TREBALL I TERMINI D'EXECUCIÓ.

S'ha elaborat el següent pla de treball, el qual indica el possible desenvolupament dels treballs a realitzar en dues fases:

Unitat d'obra	jornades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
Posada en Marxa	2	■	■																																		
Tala d'arbres	0,5			■																																	
Retirada fanals i reposició	1			■	■																																■
Excavació murs	1,5				■	■	■																														
Formigó en massa	0,5					■																															
Pantalla de micropilots	14									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Viga d'encepat	6																										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recollida de l'obra	0,5																																				■

Unitat d'obra	jornades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Posada en Marxa	2	■																																																		
Tala d'arbres	1		■																																																	
Retirada fanals i reposició	2		■	■																																																
Excavació murs	1			■																																																
Mur de blocs	3			■	■	■																																														
Formigó en massa	2,5				■	■	■																																													
Pantalla de micropilots	21																																																			
Viga d'encepat	9																																																			
Drenatges	1																																																			
Aplacat de pedra	11																																																			
Barana	4,5																																																			
Recollida de l'obra	0,5																																																			

En tot cas, la planificació en detall de l'obra la fixarà el Director de la mateixa. L'industrial haurà de disposar de la maquinària, personal i equips suficients per tal de realitzar aquesta obra de manera continuada.

Abans d'iniciar-se les obres, el Director de l'Obra haurà de disposar de tota la informació i dels permisos pertinents relatius a possibles serveis afectats i en tot allò que siguin vies públiques com privades.

S'ha estimat un termini de 65 dies laborables (13 setmanes) com a període òptim per a l'execució de les obres, diferenciats en dues fases, 25 dies per la fase A-1 i 40 dies per la fase A-2.

## 8.- PRESCRIPCIONS GENERALS.

8.1- PLEG DE CONDICIONS: El plec de condicions tècniques generals i particulars és aplicable a cada un dels conceptes que integren l'obra. S'inclou en el Document nº 3 del present projecte.

8.2- REVISIÓ DE PREUS: Degut a que es tracta d'una obra amb un termini d'execució inferior a 6 mesos, no hi haurà revisió de preus.



### **9.- COMPLIMENT DE LA LLEI DE CONTRACTES 9/2017.**

Es fa constar que l'obra del present projecte compleix els requisits exigits pel RDL 9/2017 de 8 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de contractes del sector públic.

### **10.- DISPONIBILITAT DELS TERRENYS.**

Tal i com ens ha comunicat el Bisbat de Mallorca, aquest té la plena possessió i disposició dels terrenys necessaris per a la normal execució del contracte segons certificat que emetrà i posarà a disposició del contractista.

### **11.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.**

Donada la tipologia de l'obra es proposa que les empreses que puguin optar a l'execució de l'obra estiguin en els subgrups de "sondejos, injeccions i estacades" i en el de "obres vials sense qualificació específica".

Així, donada la tipologia de l'obra, el pressupost i el termini d'execució, es proposa la següent classificació del Contractista:

**GRUP E, SUBGRUP 2, CATEGORIA C**

**GRUP G, SUBGRUP 6, CATEGORIA A**

En qualsevol cas, caldrà que l'empresa adjudicatària acrediti haver executat en els darrers 5 anys, almenys 10 obres de un import igual o superior a l'obra objecte de la licitació i del mateix objecte (estabilització de murs o vessants mitjançant tècniques de micropilotatge o ancoratges).

L'acreditació s'haurà de fer mitjançant l'aportació de certificats de correcta execució d'obra, o mitjançant còpia dels contractes d'obra signats.

Per tal de garantir la correcta execució de l'obra per part d'una empresa especialitzada, no es permetrà la subcontractació de les partides de micropilotatge, quedant limitada la subcontractació d'obra a un 35% de l'import d'obra.

### **12.- TERMINI DE GARANTIA.**

Per tal de donar compliment a l'article 235 del Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, el termini de garantia de les obres serà de dotze mesos a partir de la recepció de l'obra.

Durant el termini de garantia anirà a compte del Contractista la conservació i reparació de totes les obres contractades, tenint cura de la seva policia i emprant a les reparacions els materials assenyalats per la Direcció Facultativa segons les seves instruccions.

### **13.- PERMISOS.**

Segons especifica l'article 146 de la Llei 12/2017, 29 de Desembre d'urbanisme de les Illes Balears, el present projecte serà objecte de totes les llicències necessàries per part de l'Ajuntament de Lluçmajor. A més del corresponent permís d'obres, s'haurà de disposar de tots els informes preceptius favorables.

Prèviament a l'inici de les obres, el contractista adjudicatari haurà de sol·licitar a l'Ajuntament de Lluçmajor i a les companyies corresponents, els plànols dels serveis de l'àmbit de projecte, amb la finalitat de localitzar-los i identificar-los, així com confirmar o descartar possibles interferències.



#### 14.- DOCUMENTS DEL PRESENT PROJECTE.

##### DOCUMENT N°1: MEMORIA I ANNEXES

MEMORIA

ANNEX I: PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

ANNEX II: MEMÒRIA DE CÀLCUL

ANNEX III: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX IV: GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX V: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUD

##### DOCUMENT N°2: ANTECEDENTS I DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

##### DOCUMENT N°3: PLEG DE PRESCRIPCIONS TECNiques

##### DOCUMENT N°4: PRESSUPOST

#### 15.- RESUM DEL PRESSUPOST.

El Pressupost del present "Projecte per a la reparació d'un mur a l'esplanada d'aparcament del Santuari de Nostra Senyora de Gràcia (Llucmajor)" per a cada una de les seves dues fases és de:

##### FASE A-1:

Pressupost d'Execució Material:

**SETANTA-SIS MIL CINC-CENTS QUARANTA euros amb QUARANTA-NOU cèntims.**

Pressupost Base de Licitació (PBL):

**CENT DEU MIL DOS-CENTS DEU euros amb CINQUANTA-QUATRE cèntims.**

##### FASE A-2:

Pressupost d'Execució Material:

**CENT TRENTA-VUIT MIL CENT QUARANTA euros amb CINQUANTA-QUATRE cèntims.**

Pressupost Base de Licitació (PBL):

**CENT NORANTA-VUIT MIL NOU-CENTS VUIT euros amb CINQUANTA-SIS cèntims.**

FASE	Pressupost Base de Licitació (PBL)	Cost de la gestió de residus (100% fiança)
FASE A-1	110.210,65 €	2.005,10 €
FASE A-2	198.908,56 €	2.506,19 €

Sitges, a 31 d'agost de 2022

Signat: Eduard Terrado i Pablo  
Geòleg  
Col·legiat n° 1.932



## ANNEX I

### PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

**SIMBOLOGIA DE SERVICIOS**

- Farola
- Arqueta alumbrado
- Arqueta agua potable
- Arqueta sin clasificar

**SIMBOLOGIA DE VEGETACIÓN**

- Acacia
- Árbol
- Ciprés
- Pino
- Algarobo

**ELEMENTS A DESMUNTAR**

- Fanal a desmuntar
- Arbre a desmuntar
- Acabuche a desmuntar
- Pi a desmuntar

**PLANTA GENERAL**  
Esc.: 1/200 (A1); 1/400 (A3)

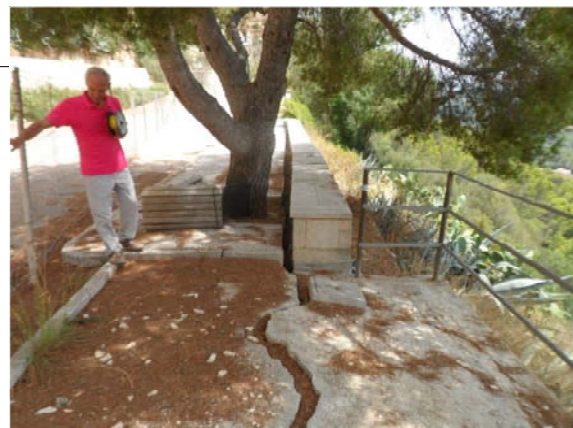
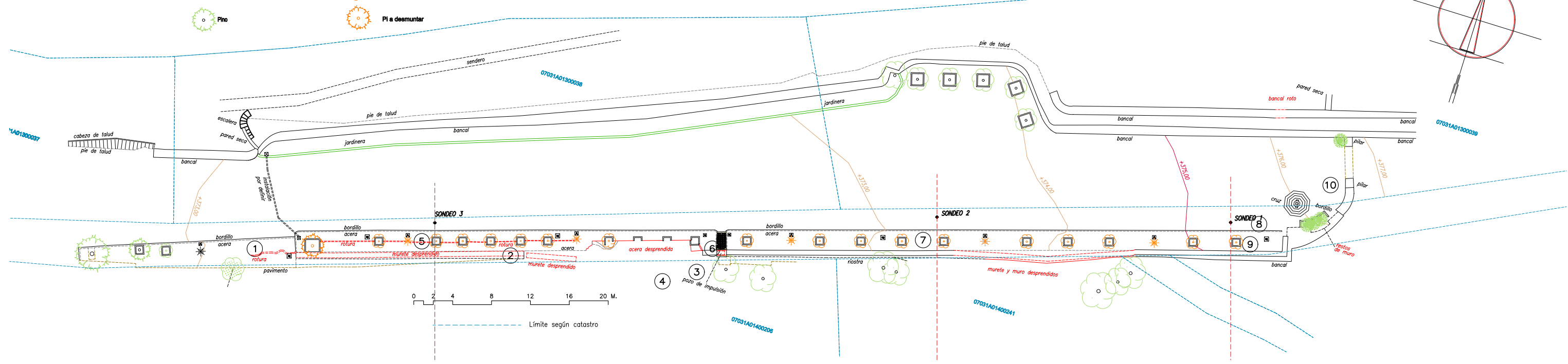


FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6

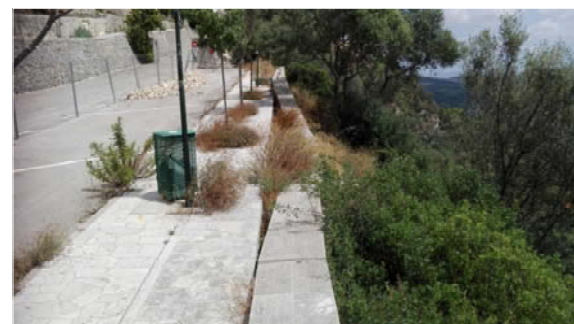


FOTO 7



FOTO 8



FOTO 9

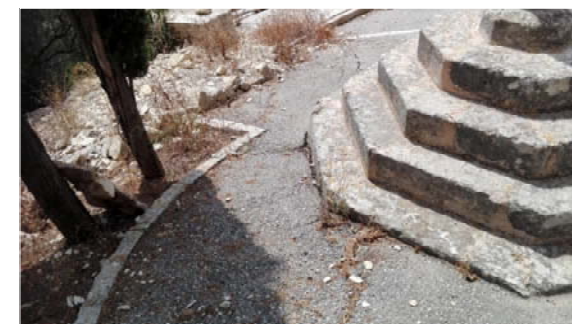


FOTO 10

<p>PROMOTOR</p> <p style="text-align: center;">SANTUARI DE GRÀCIA (TERME MUNICIPAL DE LLUCMAJOR)</p>	<p>REDACTOR</p> <p>EDUARD TERRADO Gedleg Col.legiat n° 1932</p>		<p>TITOL</p> <p style="text-align: center;">PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER LA REPARACIÓ DE L'ENTORN DEL SANTUARI DE GRÀCIA AFECTAT PER ESLLIEISSADES (FASE A)</p>	<p>DETALL</p> <p style="text-align: center;">PLÀNOLS INFORMATIUS PLANTA GENERAL + IMATGES</p>	<p>ESCALA dinA1: 1/200</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>ESCALA dinA3: 1/400</p>	<p>DATA</p> <p style="text-align: center;">10-DES-18</p>	<p>G01</p>
--	---	--	--	---	---	--	------------

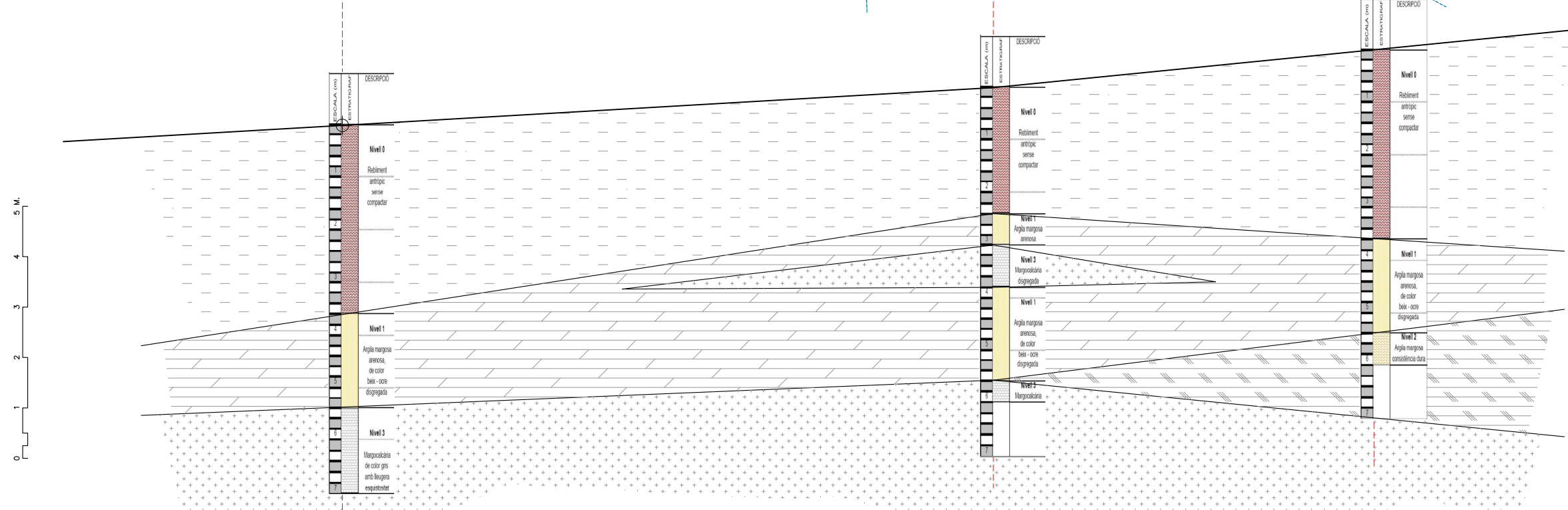
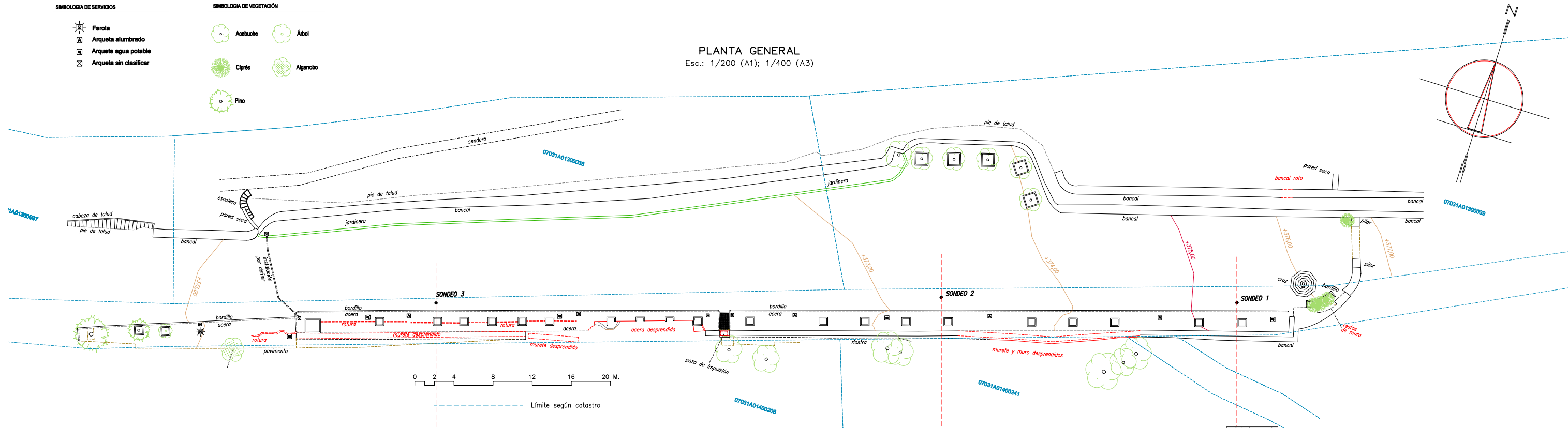
SIMBOLOGIA DE SERVICIOS

- Farola
- Arqueta alumbrado
- Arqueta agua potable
- Arqueta sin clasificar

SIMBOLOGIA DE VEGETACIÓN

- Acabuche
- Árbol
- Ciprés
- Algarobo
- Pino

PLANTA GENERAL  
Esc.: 1/200 (A1); 1/400 (A3)



SECCIO GENERAL  
HORIZONTAL: Esc.: 1/200 (A1); 1/400 (A3)  
VERTICAL (x4): Esc.: 1/50 (A1); 1/100 (A3)

- NIVELL 0  
REBLIMENT ANTROPIC  
SPT < 10
- NIVELL 1  
ARGILA MARGOSA ARENOSA  
SPT 25-50
- NIVELL 2  
ARGILA MARGOSA DURA  
SPT > 50 -REBUIG-
- NIVELL 3  
MARGOCALCAREA  
SPT > 50 -REBUIG-

PROMOTOR  
SANTUARI DE GRÀCIA  
(TERME MUNICIPAL DE LLUCMAJOR)

REDACTOR  
EDUARD TERRADO  
Geòleg  
Col.legiat n° 1932



TITOL  
PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ  
PER LA REPARACIÓ DE L'ENTORN  
DEL SANTUARI DE GRÀCIA AFECTAT  
PER ESLEVISSADES (FASE A)

DETALL  
PLÀNOLS INFORMATIUS  
PLANTA GENERAL I  
SECCIÓ GENERAL

ESCALA dinA1: 1/200  
0 2 4 8 12 16m  
ESCALA dinA3: 1/400

DATA  
10-DES-18

G02

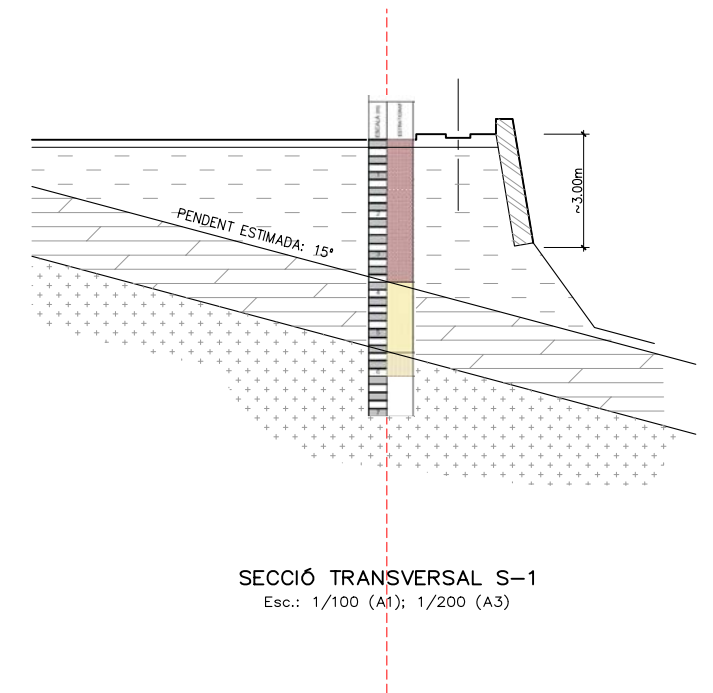
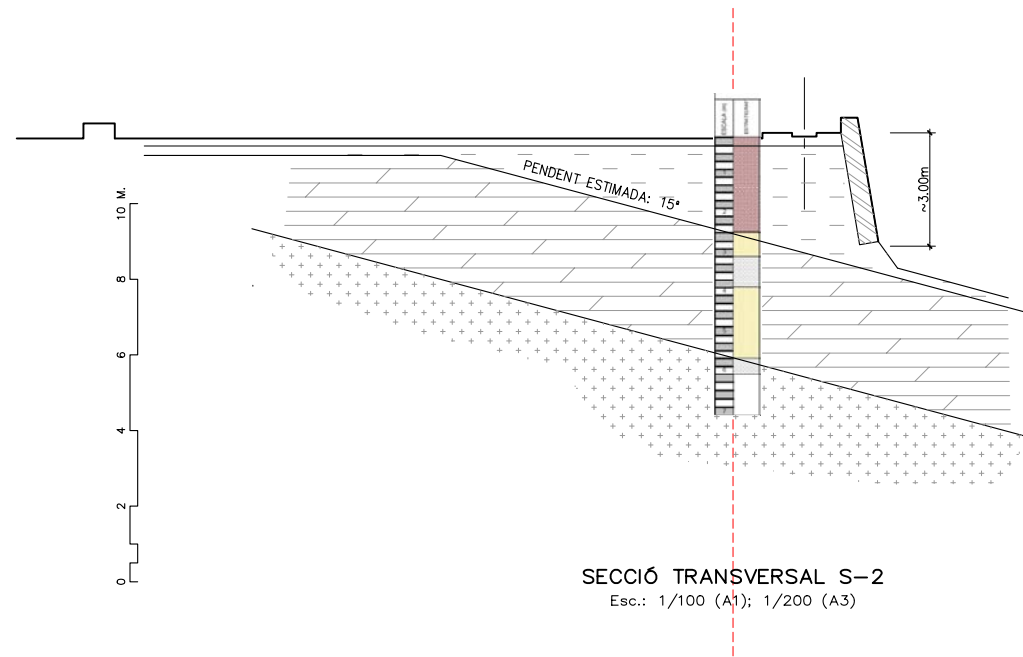
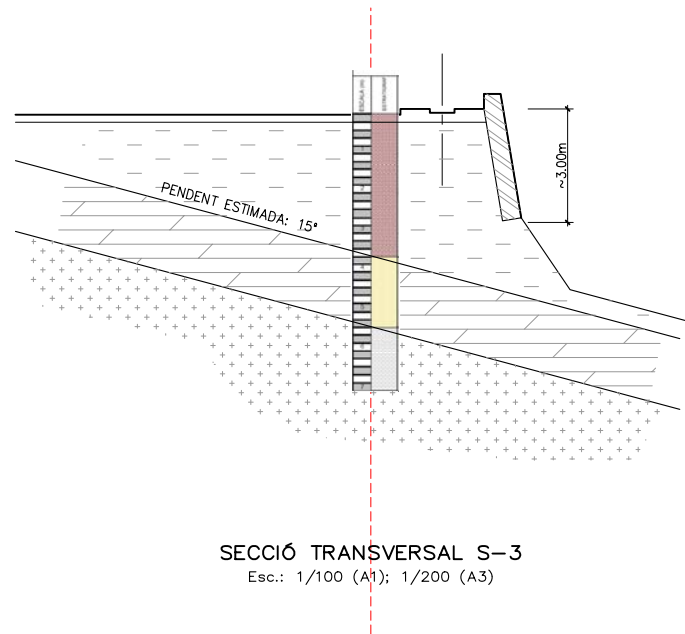
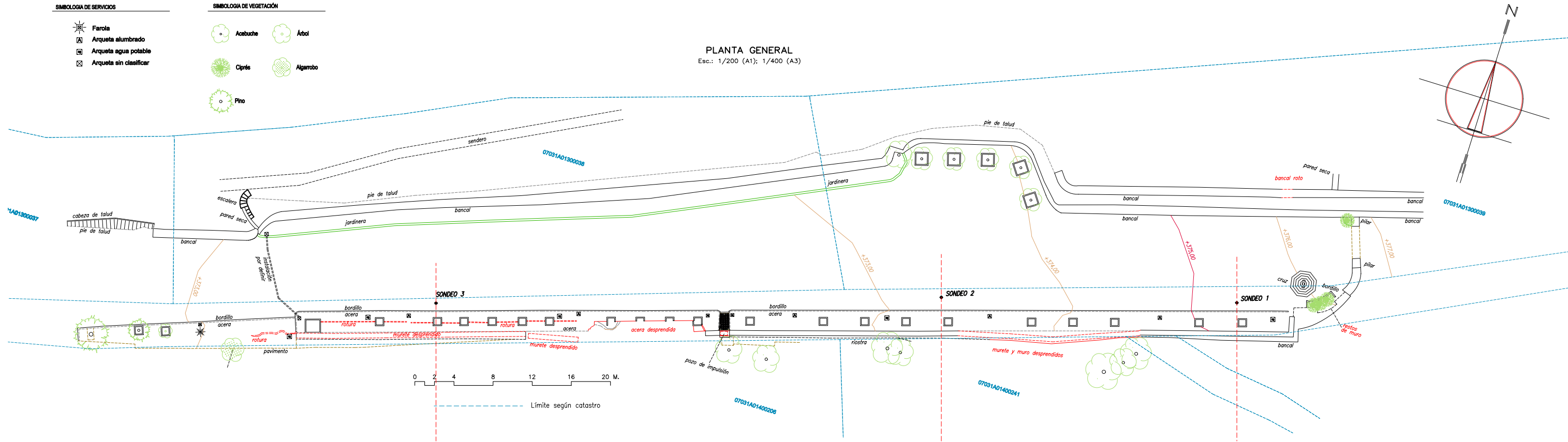
SIMBOLOGIA DE SERVICIOS

- Farola
- Arqueta alumbrado
- Arqueta agua potable
- Arqueta sin clasificar

SIMBOLOGIA DE VEGETACIÓN

- Acabuche
- Árbol
- Ciprés
- Algarobo
- Pino

PLANTA GENERAL  
Esc.: 1/200 (A1); 1/400 (A3)



NIVELL 0  
REBLIMENT ANTROPIC  
SPT < 10



NIVELL 1  
ARGILA MARGOSA ARENOSA  
SPT 25-50



NIVELL 2  
ARGILA MARGOSA DURA  
SPT > 50 -REBUIG-



NIVELL 3  
MARGOCALCAREA  
SPT > 50 -REBUIG-

PROMOTOR  
SANTUARI DE GRÀCIA  
(TERME MUNICIPAL DE LLUCMAJOR)

REDACTOR  
EDUARD TERRADO  
Gedleg  
Col.legiat n° 1932



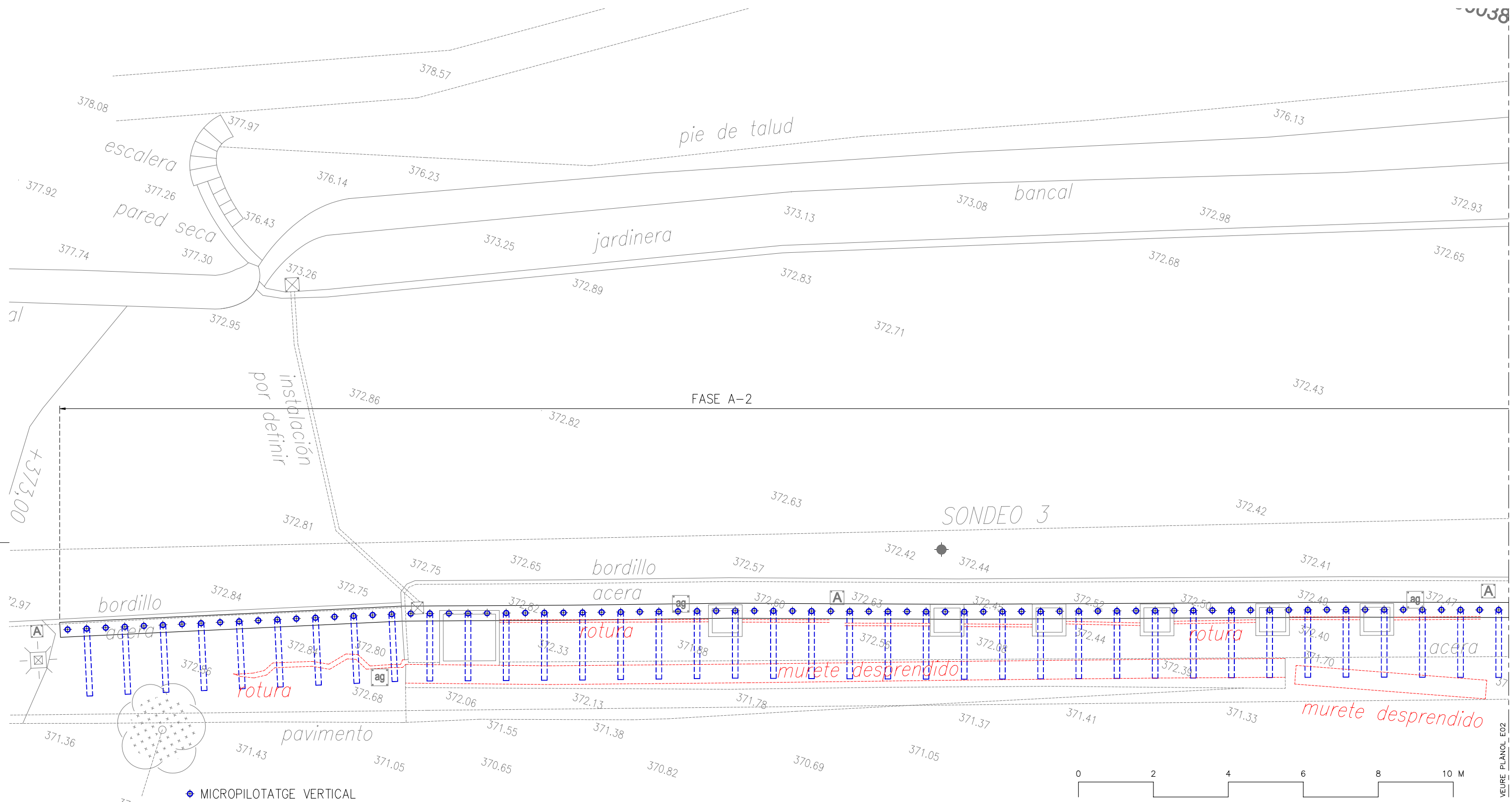
TITOL  
PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ  
PER LA REPARACIÓ DE L'ENTORN  
DEL SANTUARI DE GRÀCIA AFECTAT  
PER ESLEVISSADES (FASE A)

DETALL  
PLÀNOLS INFORMATIUS  
PLANTA GENERAL I  
SECCIÓNS TRANSVERSALS

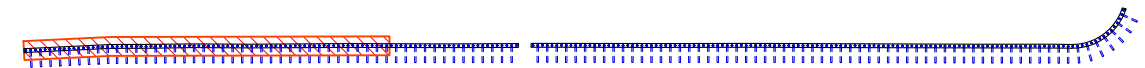
ESCALA dinA1: 1/200-1/100  
0 2-1 4-2 8-4 12-6 16-8m  
ESCALA dinA3: 1/400-1/200

DATA  
10-DES-18


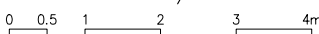
G03



PLANTA INTERVENCIÓ 1/3  
Esc.: 1/50 (A1); 1/100 (A3)

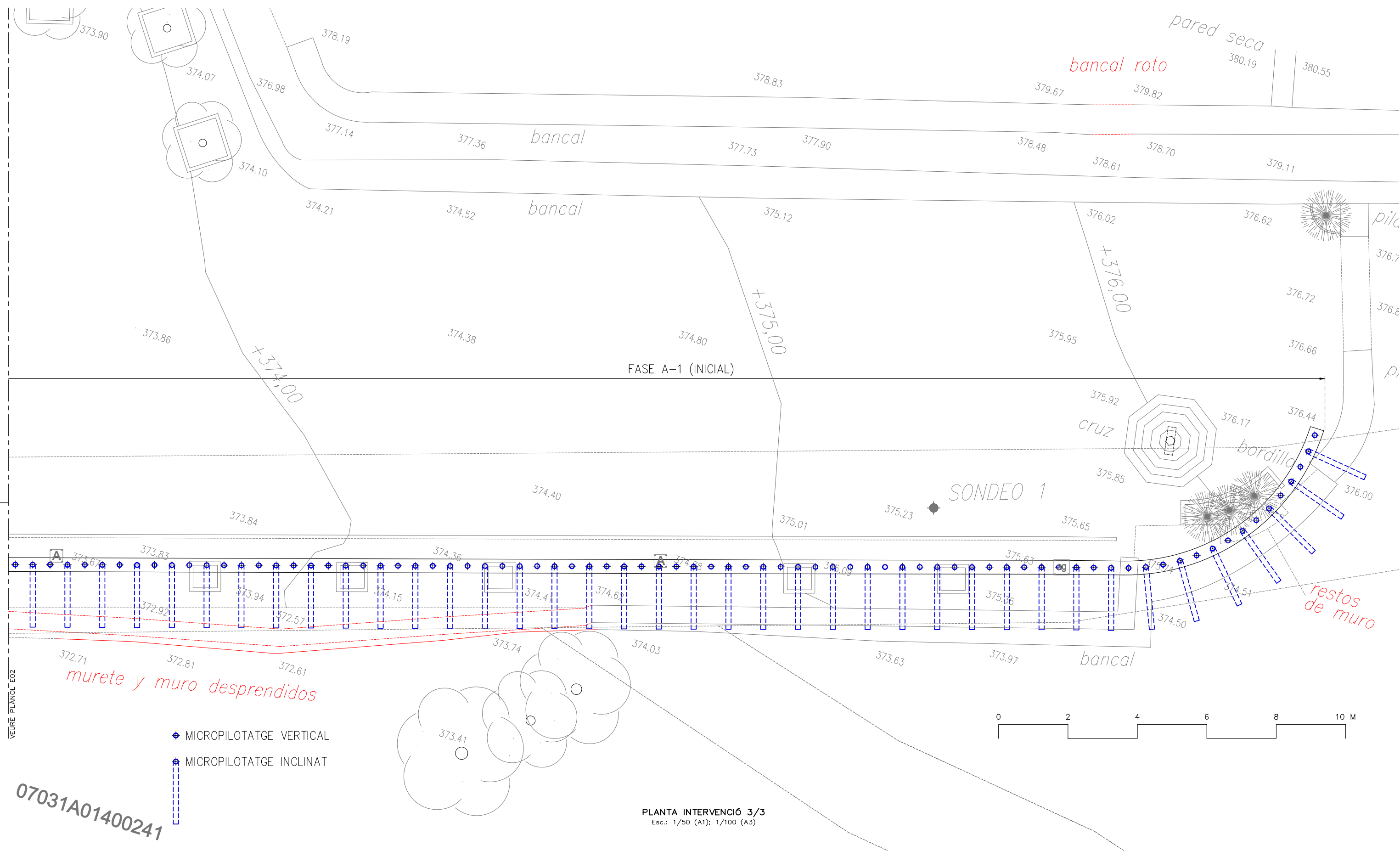


PLANTA ESQUEMÀTICA  
Esc.: 1/250 (A1); 1/500 (A3)

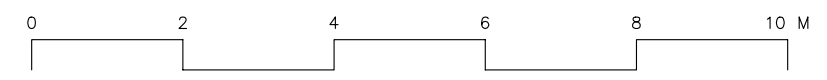
PROMOTOR SANTUARI DE GRÀCIA (TERME MUNICIPAL DE LLUCMAJOR)	REDACTOR EDUARD TERRADO Gedleg Col·legiat n° 1932 	TITOL PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER LA REPARACIÓ DE L'ENTORN DEL SANTUARI DE GRÀCIA AFECTAT PER ESLEVISSADES (FASE A)	DETALL PLANTA INTERVENCIÓ TRAM (1/3)	ESCALA dinA1: 1/50  ESCALA dinA3: 1/100	DATA 10-DES-18	E01
--	--	---	--	--	-------------------	-----





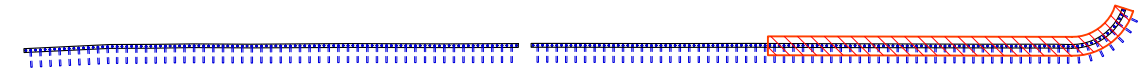


PLANTA INTERVENCIÓ 3/3  
Esc.: 1/50 (A1); 1/100 (A3)


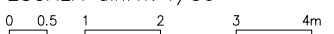


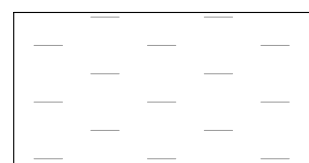
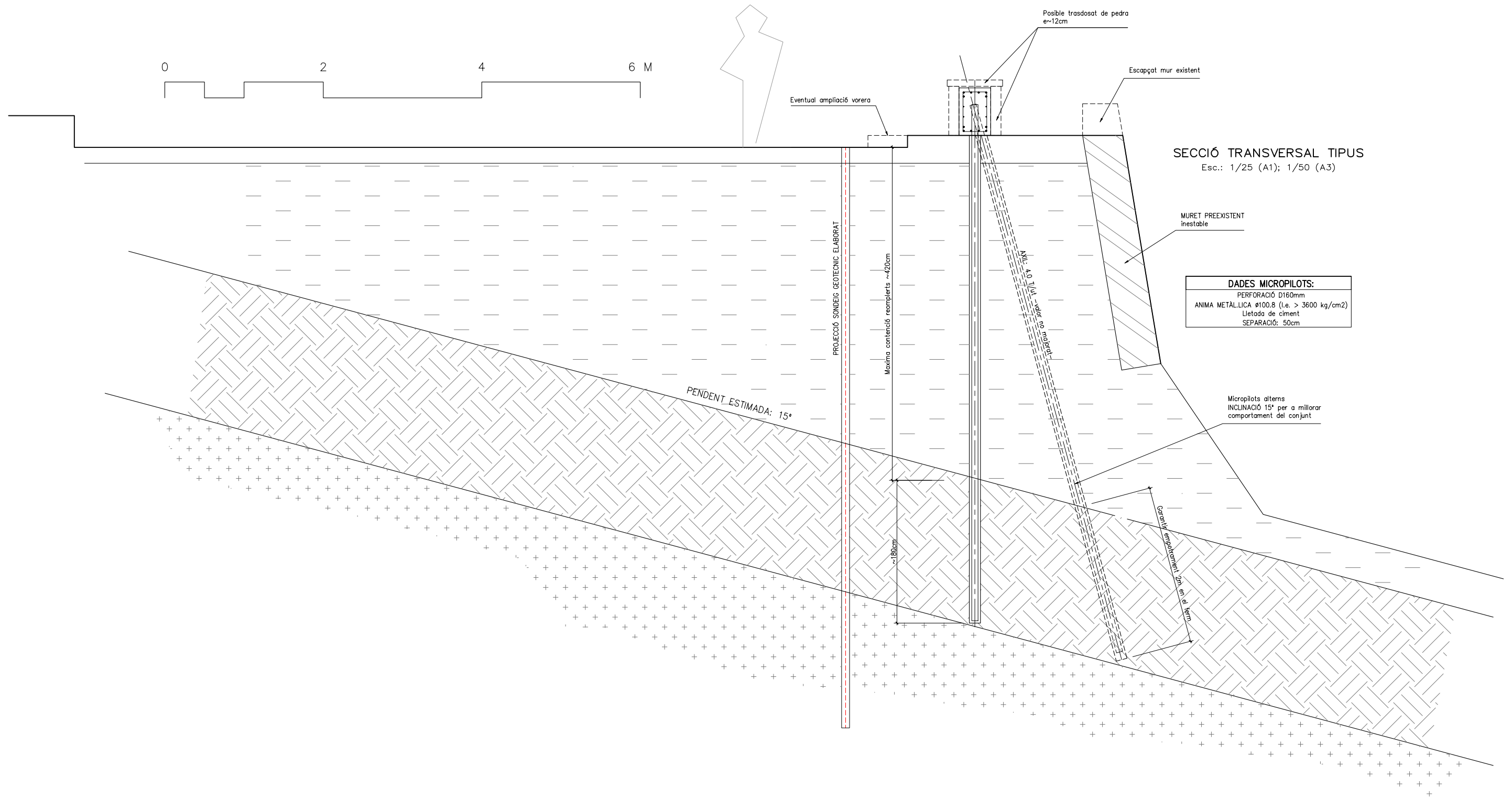
- ◆ MICROPILOTATGE VERTICAL
- ◆ MICROPILOTATGE INCLINAT

07031A01400241

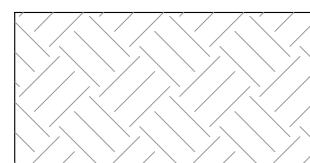


PLANTA ESQUEMÀTICA  
Esc.: 1/250 (A1); 1/500 (A3)

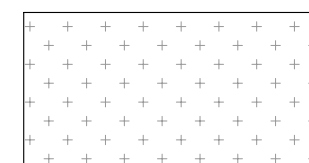
PROMOTOR SANTUARI DE GRÀCIA (TERME MUNICIPAL DE LLUCMAJOR)	REDACTOR EDUARD TERRADO Gedleg Col.legiat n° 1932 	TITOL PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER LA REPARACIÓ DE L'ENTORN DEL SANTUARI DE GRÀCIA AFECTAT PER ESLLIVISSADES (FASE A)	DETALL PLANTA INTERVENCIÓ TRAM (3/3)	ESCALA dinA1: 1/50  ESCALA dinA3: 1/100	DATA 10-DES-18	E03
--	--	--	--	--	-------------------	-----



**NIVELL 0**  
 REBLIMENT ANTROPIC  
 SPT < 10  
 DENSITAT: 1.70  
 Angle de FREGAMENT: 30°  
 COHESIÓ: 0.00



**NIVELL 1**  
 ARGILA MARGOSA ARENOSA  
 SPT 25-50  
 DENSITAT: 2.00  
 Angle de FREGAMENT: 25°  
 COHESIÓ: 8.20 T/m2



**NIVELL 3**  
 MARGOCALCAREA  
 SPT > 50 -REBUIG-  
 DENSITAT: 2.00  
 Angle de FREGAMENT: 37°  
 COHESIÓ: 5.00

PROMOTOR  
 SANTUARI DE GRÀCIA  
 (TERME MUNICIPAL DE LLUCMAJOR)

REDACTOR  
 EDUARD TERRADO  
 Gedleg  
 Col·legiat n° 1932



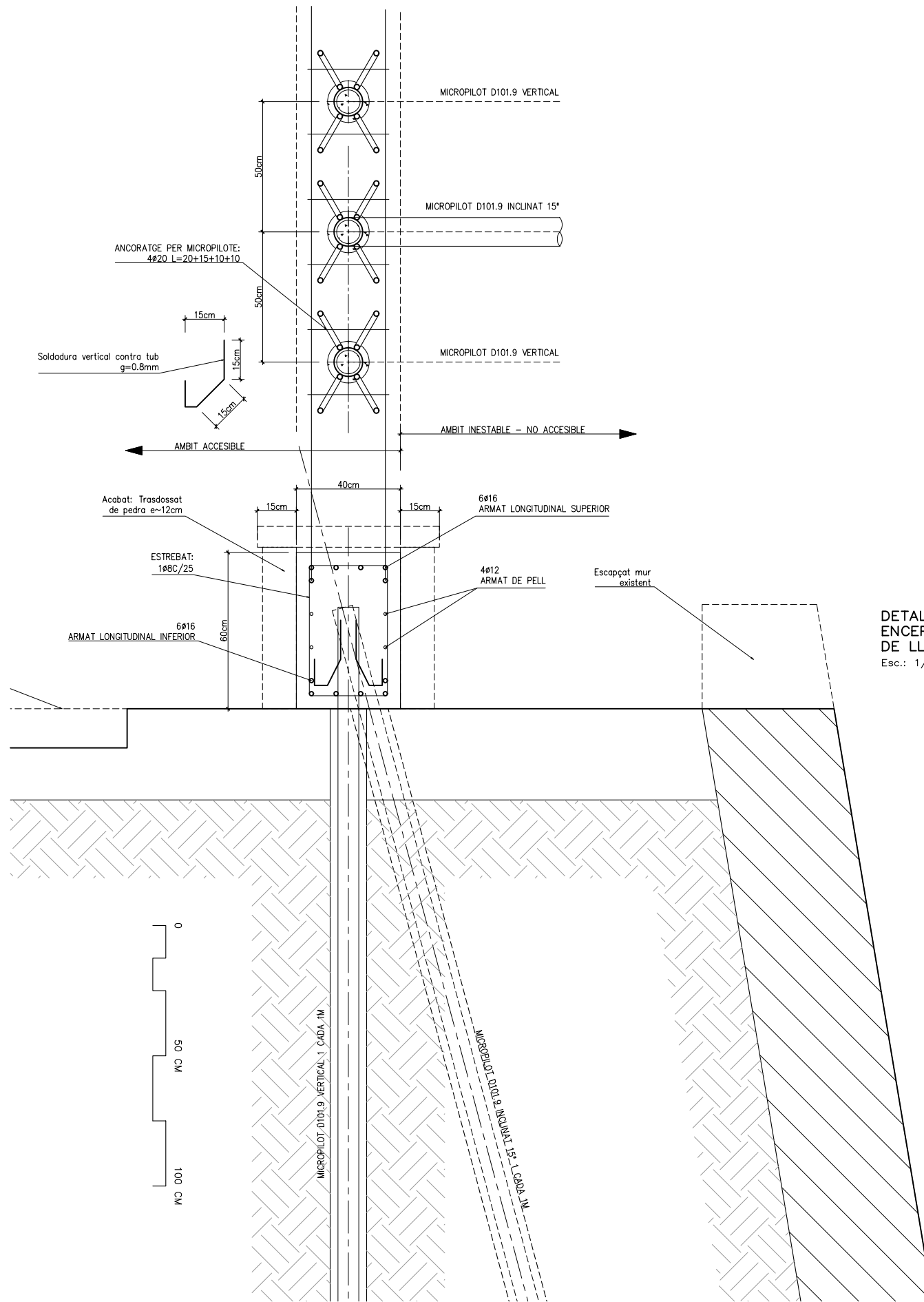
TITOL  
 PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ  
 PER LA REPARACIÓ DE L'ENTORN  
 DEL SANTUARI DE GRÀCIA AFECTAT  
 PER ESLEVISSADES (FASE A)

DETALL  
 SECCIÓ TRANSVERSAL  
 TIPUS

ESCALA dinA1: 1/25  
 0 0,25 0,5 1 1,5 2m  
 ESCALA dinA3: 1/50

DATA  
 10-DES-18

E04



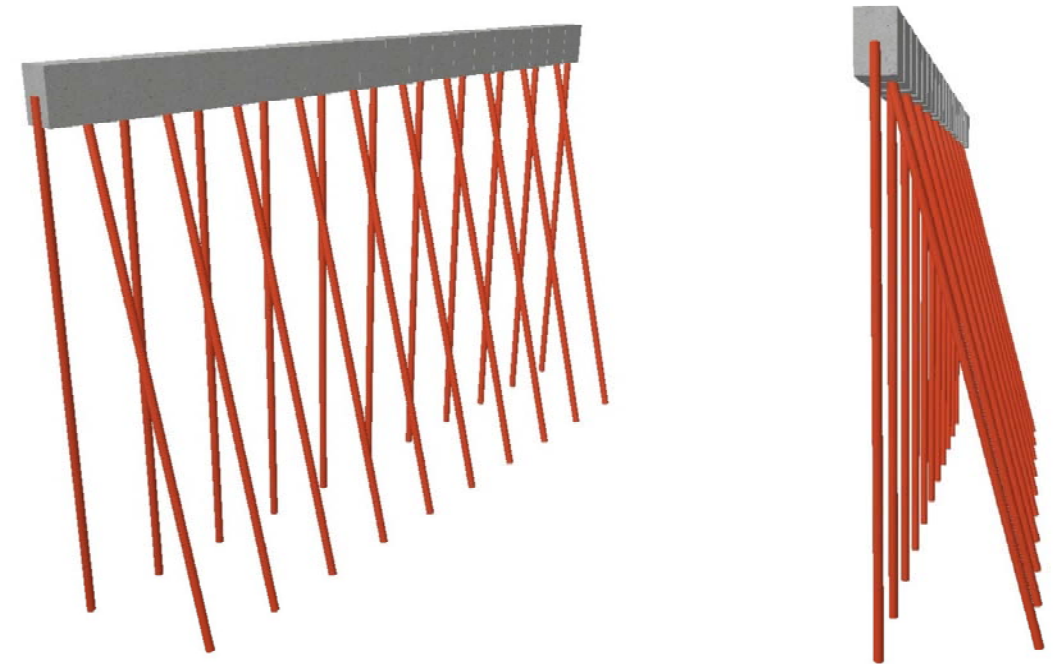
DETALL ENCEPAT SUPERIOR DE LLIGAT  
Esc.: 1/10 (A1); 1/20 (A3)

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (EHE)				
Tipus de ciment	Classe	Tipus I, classe 35	Tipus d'acer	B-500-S
	Tamany màxim	Pilars i forjats Fonamentació i murs		
Posificació m <sup>3</sup>	Ciment (kg)	390	EXPOSICIÓ ARMAT	RECURRIMENT
	Grava (kg) (quantitats orientatives)	1275		
	Sorra (kg) Modulo granul.: 5,20 Aigua (litres)	630 180		
Additius		Consultar D.F.	Nivell	Normal
	Consistència	TOVA		
Dacilitat	Compactació	Vibr. mecànica	Classe de proveta	Cilíndrica
	Assentament en el con d'Abrams	5 - 10 cms.		
Resistència característica	Als 7 dies (kg/cm <sup>2</sup> )	180 Kg/cm <sup>2</sup>	Temps per la ruptura	7 i 28 dies
	Als 28 dies (kg/cm <sup>2</sup> )	250 Kg/cm <sup>2</sup>		
Assaigs de Control			Freqüència d'assaigs (unitat d'obra per assaig)	consultar
Assaigs de Control			Núm. de probetes per assaig	Facultativa
Assaigs de Control			Núm. de probetes per cada sèrie	1 o 7 dies 6 3 a 28 dies 2 de reserva
			Altres assaigs	Con d'Abrams
			Control de l'acer	Normal

RECURRIMENTS ARMADURA		
Designació	Condicions ambientals de l'estructura	Recubrims nominals (r)
I	Interior d'edificis, protegits de la intempèrie	(20+10) mm
IIa	Interiors amb condensacions Exteriors exposats Fonamentacions (formigó de neteja)	(25+10) mm
IIb	Exteriors protegits	(30+10) mm
IIIa	Elements pròxims a línia de costa (D<5Km)	(35+10) mm
	Elements formigonats en contacte directe amb el terreny (sabates i murs no encofrats)	(70+10) mm

EXECUCIÓ DE SOLDADURES	
Les soldadures a topall es realitzaran amb preparació prèvia de les aristes a 45° segons esquemes adjunts.	
A les soldadures mitjançant 'cordó', es fixa la garganta ('g') segons indicacions dels plans de detall de l'estructura metàl·lica.	
PER DEFECTE, $g = 0.70 \cdot e$ ; $e < E$	
SOLDADURA A TOPALL	SOLDADURA GARGANTA
Excepte per indicació contrària als plans adjunts, totes les soldadures es realitzaran a topall.	

NOTA: Consultar en els plànols d'arquitectura i replanteig la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les mides invariants dels elements estructurals.

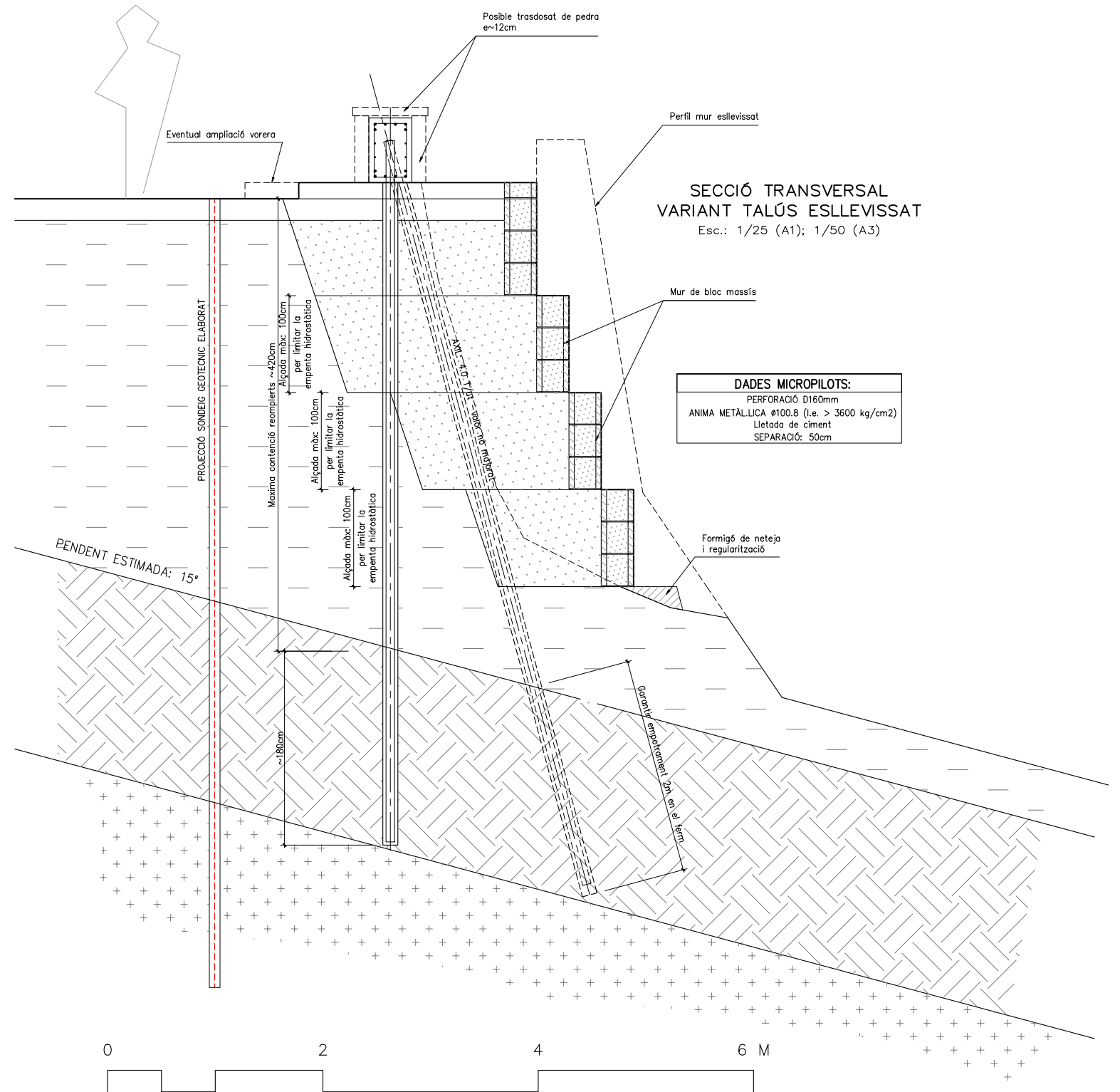
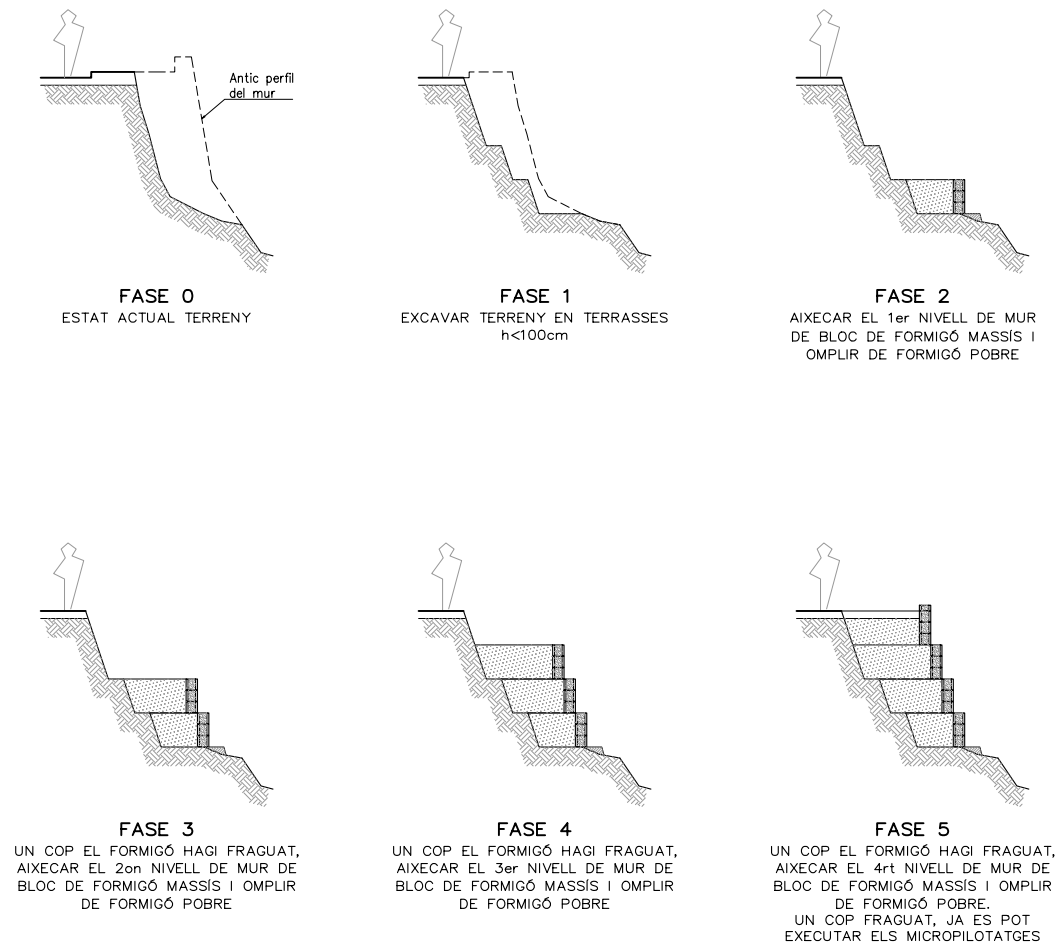


VISTES 3D  
AXONOMETRIES MODEL DE CALCUL

PROMOTOR	REDACTOR	TITOL	DETALL	ESCALA dinA1: 1/10	DATA
SANTUARI DE GRÀCIA (TERME MUNICIPAL DE LLUCMAJOR)	EDUARD TERRADO Geòleg Col·legiat n° 1932	PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER LA REPARACIÓ DE L'ENTORN DEL SANTUARI DE GRÀCIA AFECTAT PER ESLEVISSADES (FASE A)	DETALL ENCEPAT SUPERIOR DE LLIGAT	0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8m ESCALA dinA3: 1/20	10-DES-18
					E05

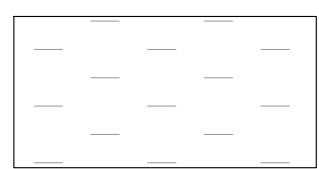
FASES DE PREPARACIÓ DEL TERRENY EN L'ÀMBIT DEL MUR ESLEVISSAT  
PREVIS A L'EXECUCIÓ DELS MICROPILOTATGES (FASE A-2)

Esc.: 1/100 (A1); 1/200 (A3)



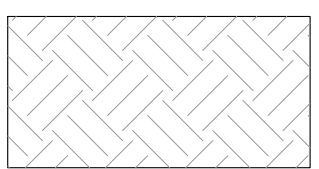
**DADES MICROPILOTS:**

PERFORACIÓ D160mm  
ANIMA METÀL·LICA #100.8 (I.e. > 3600 kg/cm2)  
Lletada de ciment  
SEPARACIÓ: 50cm



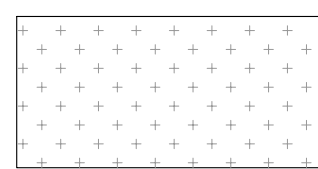
**NIVELL 0**  
REBLIMENT ANTROPIC  
SPT < 10

DENSITAT: 1.70  
Angle de FREGAMENT: 30°  
COHESIÓ: 0.00



**NIVELL 1**  
ARGILA MARGOSA ARENOSA  
SPT 25-50

DENSITAT: 2.00  
Angle de FREGAMENT: 25°  
COHESIÓ: 8.20 T/m2



**NIVELL 3**  
MARGOCALCAREA  
SPT > 50 -REBUIG-

DENSITAT: 2.00  
Angle de FREGAMENT: 37°  
COHESIÓ: 5.00

PROMOTOR SANTUARI DE GRÀCIA (TERME MUNICIPAL DE LLUCMAJOR)	REDACTOR EDUARD TERRADO Gedleg Col.legiat n° 1932 	TÍTOL PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ PER LA REPARACIÓ DE L'ENTORN DEL SANTUARI DE GRÀCIA AFECTAT PER ESLEVISSADES (FASE A)	DETALL SECCIÓ TRANSVERSAL VARIANT TALÚS ESLEVISSAT	ESCALA dinA1: 1/25 0 0.25 0.5 1 1.5 2m ESCALA dinA3: 1/50	DATA 10-DES-18	E06
--	--	---	--	---	-------------------	-----



**ANNEX II**

**MEMÒRIA DE CÀLCUL**

## ÍNDEX

1.- NORMA I MATERIALS.....	2
2.- ACCIONS.....	2
3.- DADES GENERALS.....	2
4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY.....	2
5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY.....	3
6.- GEOMETRIA.....	3
7.- COMPROVACIÓ DE LA GEOMETRIA.....	3
8.- ESQUEMA DE LES FASES.....	4
9.- CÀRREGUES.....	4
10.- RESULTATS DE LES FASES.....	4
11.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT).....	5
12.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM).....	5



## Selecció de llistats

Verificacion MURO TIPO 07dic18 CATALA

Data: 12/12/18

### 1.- NORMA I MATERIALS

Norma de formigó: EHE-08 (Espanya)

Formigó: HA-25,  $\gamma_c=1.5$

Classe d'exposició: Clase IIa

### 2.- ACCIONS

Majoració esforços en construcció: 1.25

Majoració esforços en servei: 1.40

Sense anàlisi sísmic

Sense considerar accions tèrmiques en puntals

### 3.- DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m

Alçada del mur sobre la rasant: 0.00 m

Tipologia: Cortina de micropilons

### 4.- DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Cota de la roca: -7.00 m

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur pantalla: 66.0 %

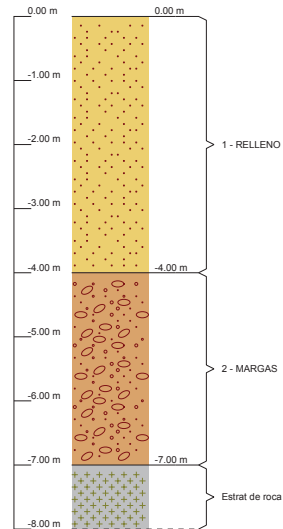
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur pantalla: 66.0 %

#### ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coefficients d'empenta
1 - RELLENO	0.00 m	Densitat aparent: 1.8 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 30 graus Cohesió: 0.00 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 1000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.28 Repòs extradós: 0.50 Passiu extradós: 5.69 Actiu intradós: 0.28 Repòs intradós: 0.50 Passiu intradós: 5.69
2 - MARGAS	-4.00 m	Densitat aparent: 2.0 kg/dm <sup>3</sup> Densitat submergida: 1.0 kg/dm <sup>3</sup> Angle fricció interna: 25 graus Cohesió: 8.20 t/m <sup>2</sup> Mòdul de balast empenta activa: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Mòdul de balast empenta passiva: 4000.0 t/m <sup>3</sup> Gradient mòdul de balast: 0.0 t/m <sup>4</sup>	Actiu extradós: 0.35 Repòs extradós: 0.58 Passiu extradós: 3.89 Actiu intradós: 0.35 Repòs intradós: 0.58 Passiu intradós: 3.89



## 5.- SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



## 6.- GEOMETRIA

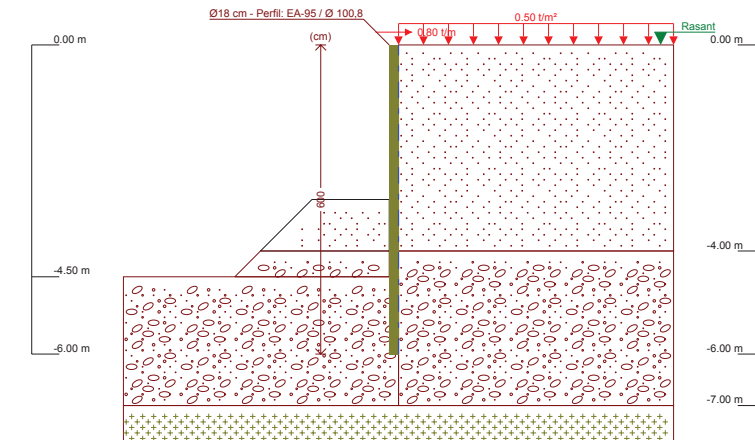
Alçada total: 6.00 m  
 Diàmetre: 18.00 cm  
 Separació: 50.00 cm  
 Sèrie de micropilons: EA-95  
 Perfil: Ø 100,8

## 7.- COMPROVACIÓ DE LA GEOMETRIA

Referència: 1947-02 (Verificacion MURO TIPO 07dic18 CATALA)		
Comprovació	Valors	Estat
Esveltesa màxima:	Màxim: 200 Calculat: 77.7	Compleix
Tensió màxima:		
- Acer:	Màxim: 3.6 t/cm <sup>2</sup> Calculat: 3.6 t/cm <sup>2</sup>	Compleix
- Formigó:	Màxim: 0.122 t/cm <sup>2</sup> Calculat: 0.122 t/cm <sup>2</sup>	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Esforços per al càlcul de la tensió en l'acer: Axial: 0.48 t; Moment: 2.38 t·m; Tallant: 0.76 t		
- Esforços per al càlcul de la tensió en el formigó: Axial: 0.51 t; Moment: 2.07 t·m; Tallant: -1.23 t		
- Esforços majorats per micropiló (Diàmetre: 18.00 cm)		



## 8.- ESQUEMA DE LES FASES



Referències	Nom	Descripció
Fase 1	EXCAVACION a 3m + BERMA	Tipus de fase: Servei Cota d'excavació: -4.50 m Alçada de la berma: 1.50 m Angle de talús: 45 graus Distància a la coronació del talús: 1.50 m

## 9.- CÀRREGUES

## CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 0.5 t/m <sup>2</sup>	EXCAVACION a 3m + BERMA	EXCAVACION a 3m + BERMA

## 10.- RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

## FASE 1: EXCAVACION A 3M + BERMA

## BÀSICA

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
0.00	-58.81	-0.00	-0.78	-0.00	0.14	0.00
-0.50	-53.25	0.08	-0.72	-0.37	0.39	0.00
-1.00	-47.43	0.15	-0.49	-0.65	0.64	0.00
-1.50	-41.16	0.23	-0.14	-0.77	0.90	0.00
-2.00	-34.36	0.30	0.34	-0.66	1.15	0.00
-2.50	-27.12	0.38	0.95	-0.26	1.40	0.00
-3.00	-19.70	0.46	1.68	0.48	1.65	0.00
-3.50	-12.62	0.53	2.16	1.54	0.18	0.00
-4.00	-6.61	0.61	2.23	2.65	-2.16	0.00
-4.50	-2.41	0.68	1.09	3.35	-11.39	0.00





## Selecció de llistats

Verificaci3 MURO TIPO 07dic18 CATALA

Data: 12/12/18

Cota (m)	Desplaçaments (mm)	Llei d'axials (t/m)	Llei de tallants (t/m)	Llei de moment flector (t·m/m)	Llei d'empentes (t/m <sup>2</sup> )	Pressió hidrostàtica (t/m <sup>2</sup> )
-5.00	-0.45	0.76	-3.28	2.09	-0.28	0.00
-5.50	0.08	0.84	-2.69	0.58	3.92	0.00
-6.00	0.19	0.91	-0.60	0.00	4.79	0.00
Màxims	0.19 Cota: -6.00 m	0.91 Cota: -6.00 m	2.23 Cota: -4.00 m	3.35 Cota: -4.50 m	4.79 Cota: -6.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínims	-58.81 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: 0.00 m	-3.35 Cota: -5.25 m	-0.77 Cota: -1.50 m	-11.39 Cota: -4.50 m	0.00 Cota: 0.00 m

### 11.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (COEFICIENTS DE SEGURETAT)

Comprovació	Valors	Estat
Referència: Comprovacions d'estabilitat (Coeficients de seguretat): 1947-02 (Verificaci3 MURO TIPO 07dic18 CATALA)		
Relació entre el moment originat per les empentes passives a l'intradós i el moment originat per les empentes actives a l'extradós: Hipòtesi bàsica: - EXCAVACION a 3m + BERMA: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67 Calculat: 3.873	Compleix
Relació entre l'empenta passiva total a l'intradós i l'empenta realment mobilitzada a l'intradós: Hipòtesi bàsica: - EXCAVACION a 3m + BERMA: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.67 Calculat: 7.419	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

### 12.- COMPROVACIONS D'ESTABILITAT (CERCLE DE LLISCAMENT PÈSSIM)

Comprovació	Valors	Estat
Referència: Comprovacions d'estabilitat (Cercle de lliscament pèssim): 1947-02 (Verificaci3 MURO TIPO 07dic18 CATALA)		
Cercle de lliscament pèssim: Combinacions sense sisme: - EXCAVACION a 3m + BERMA: Coordenades del centre del cercle (-0.89 m ; 1.10 m) - Radi: 7.30 m: <i>Valor introduït per l'usuari.</i>	Mínim: 1.8 Calculat: 5.38	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		



### **ANNEX III**

## **PLA DE CONTROL DE QUALITAT**



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. Aquest annex, que té com a finalitat complementar el projecte, bàsicament a nivell del plec de condicions.

En el Plec de Criteris següent, 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.

Per als principals àmbits, el Control a realitzar es defineix al Plec que segueix. Les diverses obres es veuen afectades pels àmbits corresponents:

- Pantalla de micropilots
- Viga d'encepat de formigó armat

#### - Control d'execució:

D'acord amb les especificacions del Plec de Criteris que segueix, i de cara a la justificació del pressupost del Control de Qualitat, es preveuen els següents amidaments dels assaigs a realitzar:

#### FASE A-1:

Unitat d'obra	Assaigs	Amidament
Pantalla de micropilots	Assaig de rotura a compressió simple d'una sèrie de 6 probetes a 7, 14 i 28 dies de beurada de ciment	1 Ut
Viga d'encepat	Assaig de rotura a compressió simple d'una sèrie de 6 probetes a 7, 14 i 28 dies de formigó.	1 Ut

#### FASE A-2:

Unitat d'obra	Assaigs	Amidament
Pantalla de micropilots	Assaig de rotura a compressió simple d'una sèrie de 6 probetes a 7, 14 i 28 dies de beurada de ciment	2 Ut
Viga d'encepat	Assaig de rotura a compressió simple d'una sèrie de 6 probetes a 7, 14 i 28 dies de formigó.	1 Ut

#### - Control documental:

Abans d'iniciar l'obra es presentarà un pla 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.

Els plans de control preveuen la complementació per part del contractista, d'una documentació que deixi constància de les condicions de recepció dels materials i de la correcta execució de les diferents unitats d'obra. Són les denominades fitxes de control, que poden ser substituïdes, en cas que el contractista disposi de procediments ISO 9000, pels documents previstos en aquests procediments.

La documentació haurà de ser complimentada en paral·lel a l'execució de les unitats corresponents i es recopilarà dins de l'arxiu de documentació de l'obra. El nombre de fitxes (o documents ISO) a complimentar i els criteris aplicats, es decidiran, abans de l'inici de les obres, dins del corresponent grup responsable de control de qualitat constituït pel contractista adjudicatari, la direcció d'execució i el laboratori d'autocontrol.

#### - Pressupost:

A partir dels amidaments 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 per cada proveïdor, tal com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.

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 D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

Totes les despeses en concepte del control d'execució i l'autocontrol de la qualitat per part del contractista estan incloses dins del preu de cada unitat d'obra.



**ANNEX IV**  
**GESTIO DE RESIDUS**



## Índex

- 1 Introducció i objectius
- 2 Minimització i prevenció
- 3 Tipologia i volum de residus
  - 3.1 Definició de conceptes
  - 3.2 Tipologia de residus generats
    - 3.2.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició
    - 3.2.2 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.
    - 3.2.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

## 1 Introducció i objectius

El present projecte dona compliment al Reial Decret 105/2008.

El Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, 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 bé immoble i en la realització de treballs que modifiquin de forma o substància el terreny o el subsòl.

Entre les obligacions que s'imposen destaca la inclusió en el projecte d'execució de l'obra d'un estudi de gestió de residus de la construcció i enderroc.

El Pla de Gestió de Residus l'ha de redactar el contractista. 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. 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

## 2 Minimització i prevenció

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'emballatge 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.
- 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 consegüentment residus.

### 3 Tipologia i volum de residus

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

#### 3.1 Definició de conceptes

*Residu de construcció i d'enderrocs:* qualsevol substància o objecte que, complint la definició de Residu inclosa en l'article 3.a de la Llei 10/998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.

*Residu especial:* tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, de 12 de desembre.

*Residu no especial:* tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

*Residu inert:* residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb què pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

#### *Productor de residus de construcció i demolició:*

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres on no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

*Posseïdor de residus de la construcció i demolició:* la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

#### 3.2 Tipologia de residus generats

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).

##### 3.2.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició

Els principals residus del procés d'estabilització són els següents:

- Terres
- Roca
- Metalls
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.



Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

PLASTIC:

17 04 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 05 Ferro i acer

TERRA I PEDRES:

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

(02) Residus de l'agricultura, horticultura i silvicultura.

TALA D'ARBRES I ESBROSSADA:

02 01 07 Residus de la silvicultura

Volums estimats de residus a generar durant la present obra:

FASE A-1:

RESIDU	TIPOLOGIA	VOLUM ESTIMAT	DENSITAT ESTIMADA	PES
17 04 04	Terra i pedres	15,72 m <sup>3</sup>	1,45 t/m <sup>3</sup>	22,79 t
17 04 03	Plàstic	0,20 m <sup>3</sup>	0,30 t/m <sup>3</sup>	0,06 t
17 02 05	Ferro i acer	0,25 m <sup>3</sup>	2,10 t/m <sup>3</sup>	0,53 t
02 01 07	Tala i poda	4,75 m <sup>3</sup>	0,90 t/m <sup>3</sup>	4,48 t

FASE A-2:

RESIDU	TIPOLOGIA	VOLUM ESTIMAT	DENSITAT ESTIMADA	PES
17 04 04	Terra i pedres	21,01m <sup>3</sup>	1,45 t/m <sup>3</sup>	30,46 t
17 04 03	Plàstic	0,30 m <sup>3</sup>	0,30 t/m <sup>3</sup>	0,09 t
17 02 05	Ferro i acer	0,35 m <sup>3</sup>	2,10 t/m <sup>3</sup>	0,74 t
02 01 07	Tala i poda	5,25 m <sup>3</sup>	0,90 t/m <sup>3</sup>	4,73 t



### PRESSUPOST PER LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE L'OBRA:

La gestió dels residus de construcció i voluminosos caldrà que siguin gestionats per les plantes de tractament de MACINSULAR SL (empresa concessionària del Consell de Mallorca).

Les restes de poda caldrà que siguin gestionats per una planta de compostatge de residus de troncs i soques no perillosos.

#### FASE A-1:

TIPUS DE RESIDU	PES	TARIFA APLICABLE	TOTAL
Construcció i demolició	22,79 t	43,35 €/t	987,95 €
Voluminosos	0,59 t	184,53 €/t	108,87 €
Poda	4,48 t	75,00 €/t	336,00 €
TIPUS DE CONTENIDOR	QUANTITAT	PREU	
Contenedor de 2 m <sup>3</sup>	2 u	45,00 €/u	90,00 €
Contenedor de 5 m <sup>3</sup>	5 u	60,00 €/u	300,00 €
		<b>SUMA:</b>	<b>1.822,82 €</b>

#### FASE A-2:

TIPUS DE RESIDU	PES	TARIFA APLICABLE	TOTAL
Construcció i demolició	30,46 t	43,35 €/t	1.320,44 €
Voluminosos	0,83 t	184,53 €/t	153,16 €
Poda	4,73 t	75,00 €/t	354,75 €
TIPUS DE CONTENIDOR	QUANTITAT	PREU	
Contenedor de 2 m <sup>3</sup>	2 u	45,00 €/u	90,00 €
Contenedor de 5 m <sup>3</sup>	6 u	60,00 €/u	360,00 €
		<b>SUMA:</b>	<b>2.278,35 €</b>





**ANNEX V**

**ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**“PROYECTO PER A LA REPARACIÓ D’UN MUR A L’ESPLANADA D’APARCAMENT DEL  
SANTUARI DE NOSTRA SENYORA DE GRÀCIA (LLUCMAJOR)”**



## ÍNDICE

1.-	OBJETO DEL ESTUDIO
2.-	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
2.1	Descripción de la obra y situación
2.2	Presupuesto
2.3	Plazo de ejecución
2.4	Personal y organización prevista
3.-	PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
3.1	Unidades constructivas
3.2	Equipos técnicos y medios auxiliares
4.-	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS
4.1	Fichas de identificación y evaluación de riesgos
5.-	LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA ELIMINACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS
6.-	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
7.-	ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE
8.-	LEGISLACIÓN APLICABLE
9.-	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO I	Capítulos
ANEJO II	Planos
ANEJO III	Normativa aplicable
ANEJO IV	Presupuesto

### **1.- OBJETO DEL ESTUDIO.**

La finalidad de la realización del presente estudio de seguridad y salud es dar cumplimiento al Real decreto 1672/1997 del 24 de Octubre que establece, durante el tiempo de ejecución de la obra las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de la reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.

En base al artículo 7º y en aplicación a este estudio de seguridad y Salud los contratistas han de elaborar un Plan de seguridad y Salud en el trabajo en el cual se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones obtenidas en el presente documento.

El Plan de seguridad Y Salud tendrá que ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador de Seguridad y salud.

Se recuerda la obligatoriedad de que en cada centro de trabajo haya un libro de incidencias para el seguimiento del plan. Cualquier anotación anotada en el libro de incidencias deberá ponerse en conocimiento de de la Inspección de trabajo y Seguridad social en el plazo de 24 horas.

Del mismo modo se recuerda que según el artículo 15º del real Decreto, los contratistas y subcontratistas deberían garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada de todas las medidas de Seguridad y Salud en la obra.

Antes del inicio de los trabajos el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente, según el modelo incluido en el Anejo III del Real Decreto y la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el Plan de Seguridad y Salud.

El coordinador de seguridad y salud durante al ejecución de la obra o cualquier integrante de la Dirección facultativa, en caso de apreciar riesgo grave inminente para la seguridad de los trabajadores, podrá actuar parcialmente o totalmente, comunicándolo a la Inspección de trabajo y seguridad Social, al contratista, subcontratistas y representantes trabajadores.

Las responsabilidades de los coordinadores de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y los subcontratistas.

### **2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**

2.1.- Descripción de la obra y situación.

Las obras a que se refiere el presente proyecto están situadas en la población de Lluçmajor, municipio situado en la isla de Mallorca.

La zona de actuación se sitúa en el Santuari de Nostra Senyora de Gràcia.

Las obras pretenden la realización de diversos trabajos de consolidación de 115 metros lineales de aparcamiento en la entrada del santuario.

El acceso a la obra se realiza directamente a pie o con vehículo desde la carretera de acceso al Santuario proveniente de la Carretera Ma-5018, que enlaza el pueblo de Randa con el Santuario de Cura.

2.2.- Presupuesto

El presupuesto de ejecución por contrata del presente proyecto es de 215.939,04 euros + IVA dividido en dos fases.

2.3.- Plazo de ejecución

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 65 días laborables (13,0 semanas).

2.4.- Personal y organización prevista

El personal previsto para la ejecución de la obra es de 3 trabajadores de media.



### 3.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

#### 3.1 Unidades constructivas

Las unidades constructivas de los trabajos a ejecutar son las siguientes;

- Demolición y excavación del muro
- Ejecución de micropilotes
- Inyectado de micropilotes
- Construcción de muro de hormigón armado

#### 3.2 Equipos técnicos y medios auxiliares

Perforadoras  
Compresores  
Inyectora  
Dumper  
Camión pluma  
Retroexcavadora  
Bomba de hormigón  
Cuba hormigonera  
Herramientas manuales  
Herramientas de corte

### 4.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA.

#### 4.1.- Fichas de identificación y evaluación de riesgos

La identificación y evaluación de riesgos profesionales se hace mediante las tablas adjuntas en el anexo I

El resultado de dicha evaluación nos permitirá priorizar las acciones y recursos dedicados al programa de prevención y determinar las necesidades de formación, uso de equipos de protección individual y colectivos, priorizando las actividades preventivas en función de la gravedad del riesgo.

La organización de los trabajos se hará de tal manera que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deberán ser higiénicas y, el máximo posible de confortables.

El transporte de personal se hará en furgonetas y vehículos autorizados, trenes de viajeros u otros medios que reúnan las suficientes condiciones de seguridad y confort.

El acceso a la obra se hará por carretera

#### 4.2- Protecciones individuales.

Piezas y utillaje que actúa como protección ante la energía que se encuentra fuera de control y que entra en contacto con el usuario portador (ej, casco). Es necesaria la colaboración activa del beneficiario para asegurar su eficacia (ej, casco).

Del análisis de los riesgos efectuado se desprende que existen una serie de riesgos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales que han de realizar los trabajadores y la resta de personas que intervienen en la obra.

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión, por todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Monos de seguridad, clase III, por todo el personal que utilice cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticortes para la utilización de objetos y materiales.
- Botas o buzos, de color amarillo vivo teniendo en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.

- Chubasqueros, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los chubasqueros y en trabajos en tierras embarradas o mojadas.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura ( CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autoblocante stop, en trabajos de altura o tipo I'D
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Cuerdas de seguridad dobles, según normas CE, UIAA y DIN.
- Cinturón y muñequeras antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable.
- Filtros para máscara.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

#### 4.3 - Protecciones colectivas.

Protecciones o resguardos que actúan como pantalla protectora entre la energía fuera de control i los posibles beneficiarios de su eficacia, o bien sirven de aviso sobre los riesgos que las actividades pueden producir. Exceptuando el mantenimiento no necesitan de la colaboración activa de los beneficiarios para asegurar su eficacia.

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevén utilizar las medidas de protección contenidas en el siguiente listado:

Señalización general:

- Obligatoriedad de uso de casco, arnés de seguridad, caída a diferente nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Obligatoriedad de entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego y prohibido fumar.
- Señales informativas de la localización del botiquín y el extintor.
- Avisador acústico de la maquinaria
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad.
- Barandillas.
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad.

Instalaciones:

- Válvulas antiretroceso en las mangueras.
- Trazados de cuerdas fijas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN en toda la zona de trabajos verticales

Protección contra incendios y explosiones:

- Extintores portátiles del tipo o marca homologada según CIP/82.

#### 4.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

##### a) Botiquines.

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material específico en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El trabajador tendrá que haber pasado y superado un reconocimiento médico previo, de aptitud para su puesto de trabajo.

No habrá instalada caseta de obra y tampoco comedor ya que los trabajadores se desplazarán a restaurante en las inmediaciones.

En la misma obra estarán permanentemente colgados los teléfonos de emergencia



## 5.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA ELIMINACIÓN Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos derivan de la circulación de vehículos y de personas ajenas a la obra.  
Se señalizarán los accesos a obra, de acuerdo con la normativa vigente

## 6.- SEÑALIZACIÓN

Se colocarán carteles que señalicen la zona de obra.  
En el exterior de las diferentes zonas de trabajo se colocará cinta de balizamiento para así evitar el acceso de personas ajenas a la obra a la zona de trabajo.  
Será necesario cortar en tránsito para la ejecución de la obra, esta señalización se realizará en cumplimiento de la ordenanza municipal General de tráfico del Ayuntamiento de Sant Pere de Ribes.  
La señalización de la obra deberá ser comprobada por la dirección facultativa y puede ser sometida a variaciones a lo largo de la obra, en base a necesidades o modificaciones que puedan presentarse.



## 7.- ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

En caso de accidente se procederá a actuar con tranquilidad y sin nerviosismo.

Se actuará según el siguiente orden:

- 1-Proteger ; Hacer seguro el lugar de los hechos , tomar medidas para neutralizar peligros o riesgos que persistan
- 2-Avisar: A los servicios de emergencia; dándole los datos necesarios para que indiquen las medidas a adoptar hasta su llegada
- 3-Socorrer : atender al herido mientras esperamos la llegada de los servicios especializados

En caso de ser necesario el desplazamiento del herido se utilizará como vía de evacuación la Carretera BV-2113 dirección Vilanova i la Geltrú hasta llegar al desvío dell Hospital Residència Sant Camil (el trayecto se puede consultar en el anejo II).

Teléfonos en caso de emergència:

Urgencias IB-Salut:	061
Urgencias Bomberos:	085
Hospital Son Llätzer:	871 20 20 00
Policia Local:	971 66 90 00
Ajuntament de Lluçmajor:	971 66 00 50

## 8.- LEGISLACIÓN APLICABLE Ver anejo III

## 9.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se adjunta en el anejo IV el presupuesto desglosado correspondiente a las medidas preventivas contempladas en el presente estudio de seguridad.

El importe total imputable se incorpora como partida en alzada dentro del presupuesto del proyecto. El presupuesto de ejecución material en Seguridad y salud asciende a 3.022,03 euros

## ANEJO I: Capítulos



## CAPITULO 0

### EJECUCIÓN DE ANCLAJES /LINIA DE VIDA PARA OPERARIOS

#### 0.1 DESCRIPCIÓN Y FASES DEL TRABAJO

Este trabajo consiste en la colocación y posterior cimentación de anclajes de barras de acero o paraguas en el terreno inyectados con cemento o bien líneas de vida horizontales consistentes en paraguas inyectados con cemento, prensacables. Duchas y cable de acero. Dichas líneas de vida cumplen con las exigencias de la norma EN 795.

- Creación de accesos
- Perforación
- Inyección mediante resina sintética o lechada de cemento

Para el montaje de las líneas de vida o anclajes independientes los operarios deberán ir atados de pasamanos de cuerda. Dicho pasamanos también lo montará atado. Es decir, atará el extremo de la cuerda a árbol, o barra perforado e inyectada y irá dejando cuerda atado con id o puño, así hasta el siguiente punto de unión. Los accesos a la obra tendrán siempre un pasamanos montado a no ser que exista un acceso por camino ancho sin ningún riesgo de caída. Los anclajes utilizados en la obra para colgarse los operarios serán anclajes tipo A en forma de barras de acero de 32 mm de diámetro perforadas e inyectadas a 1.5 metros de profundidad y que soportan un peso de 25 toneladas cada uno de ellos.

La maquinaria empleada consiste básicamente en:

- Compresor de aire de 3500 l./min. de caudal mínimo, a 8 bars. De 12.000l/min
- Martillo de rotopercusión neumático o columna perforadora (sea esta neumática o hidráulica)
- Batidora neumática de cartuchos de resina o inyectora de lechada de cemento
- Jaula o trineo de adaptación de perforadora.

#### 0.2 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer una serie de factores que pueden incidir en la seguridad de los mismos, y que como mínimo son:

- a) Determinación de las características básicas del terreno en relación al tipo de trabajo a realizar: grado de fracturación del talud, estratificación, humedad, filtraciones, grado de cohesión, y en general, del grado de descomposición del mismo.
- b) Sobrecargas próximas a la cabecera del talud que puedan inducir al desequilibrio cuando sobre él se actúe
- c) Existencia de fuentes externas de vibraciones (carreteras, fábricas, etc..) incluidas las propias de los trabajos de perforación.
- d) Existencia y/o proximidad de instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado en cabecera y pie de talud.

Dada la naturaleza de estos trabajos, el terreno será inspeccionado previamente con los fines a), b), c) y d) para determinar los apartados anteriores por un técnico cualificado al efecto.

Previo a iniciar los trabajos deberá haberse realizado un saneo completo de la zona. Se deberán crear los accesos adecuados para poder acceder a al tajo. Se montarán al efecto las correspondientes líneas de vida, pasamanos, etc. En todo momento durante el montaje el trabajador deberá ir asegurado es decir, que desde el primer momento atado mediante arnés. Los accesos deben estar perfectamente equipados para que en todo momento el trabajador pueda llegar al lugar de trabajo cumpliendo la normativa de seguridad.

#### CARACTERÍSTICAS LINEAS DE VIDA HORIZONTALES

Las líneas de vida serán instaladas con cable acero galvanizado de 12 mm, y estarán fijadas al terreno mediante anclajes de REA de 20 mm perforados a 1, 5 metros de profundidad ( anclaje de tipo A1) y a una distancia media de 3 -4 metros de separación lateral el uno del otro inyectados con lechada de cemento.

El cable estará sujeto a cada uno de los anclajes bordeándolo y apretado con un prensacables -. En cada uno de los extremos de la línea de vida los prensacables que se colocarán serán tres. ( Figuras 1 y 2).

Las cuerdas empeladas para la suspensión de operarios así como todos los dispositivos de ascenso , descenso y anticaídas cumplen con la normativa específica para estos equipos de protección individual (EN 1891:1998 en el caso de las cuerdas, EN 341 en caso del descendedor autofrenante, EN 352-2 para el anticaídas deslizante y EN 567 para el ascendedor).

Dichas cuerdas se atan cada una de ellas a un dispositivo de anclaje tipo A1 según norma UNE EN 795 a través de mosquetones de seguridad los cuales cumplen la normativa EN 12275.



Figura 1



Figura 2

#### 1.0 DESCRIPCION DEL TRABAJO

Esta parte de la obra consistirá en la excavación y vaciado para la realización de los cimientos del muro. Se excava a una profundidad máxima de 1,5 metros.

#### 1.1 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas, factores propios del terreno que pueden incidir en la seguridad del operario, tales como: Movimientos del terreno, estado de las medianerías, Volumen de material a excavar, profundidad de las zanjas, altura e inclinación de los taludes, etc., con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía la comunicara al jefe de obra.

Tras proceder a desalojar los tajos expuestos al riesgo.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

#### 1.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERAL

##### RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Caída de objetos o herramientas desprendidos. Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o choques con o contra vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Exposición a agentes químicos (polvo)
- Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones)

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

Las maniobras de maquinaria y la salida a la calle de cualquier vehículo se dirigirán por persona distinta al conductor del vehículo.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por causas naturales, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes, cimentaciones colindantes etc.

Se señalizará mediante una líneas (en yeso, cal etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado.

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación de talud.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de los taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado. Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

Se prohibirá la entrada del personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a las máquinas en movimiento.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo y estabilidad propia.



Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad. La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 4 m. Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

Los pozos y zanjas de cimentación, estarán debidamente señalizados, para evitar caídas del personal al interior.

Quedan prohibidos los acopios de tierras en un círculo de 2 m entorno a la boca del pozo.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,50 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m, se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm.

de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo.

Cuando la profundidad del pozo sea inferior a los 2 m., se rodeará su boca mediante señalización de cinta de banderolas, ubicada entorno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 m.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra.

Correcto mantenimiento de las cabinas de los vehículos de excavación para evitar la entrada de polvo en las cabinas.

Recomendaciones para la reducción de riesgos:

Acondicionamiento del solar: Organizar los lugares de paso de vehículos de peatones, procurando dejar un pasillo de seguridad libre de tránsito alrededor de la zona a excavar.

Instalar señales de tráfico y de seguridad que evite en la medida de lo posible la invasión de las zonas peatonales por parte de la maquinaria.

Mantener limpio y ordenado, procurando almacenar los materiales adecuadamente, y si es posible alejados de la zona de excavación.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Realizar rampa de acceso para vehículos: Se facilita el acceso y trabajo de la maquinaria, disminuyendo la posibilidad de vuelco.

Maquinaria en buen estado: Realizar revisiones periódicas de la maquinaria: condiciones de la cabina, sistema antivuelco, señales acústicas y luminosas, etc.

Realizar talud o entibado: Como norma general podemos establecer, la entibación de los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

Pendiente	Tipo de terreno
1/1	terrenos movedizos, desmoronables
1/2	terrenos blandos pero resistentes
1/3	terrenos muy compactos

Dejar una zona de seguridad alrededor del perímetro:

Se trata de impedir la acumulación de materiales en el borde del talud. De este modo se evitan caídas de objetos y disminuye la tensión transmitida al terreno en una zona tan particular.

Utilizar maquinaria con sistemas de aviso acústico y visual.

Correcta disposición de la carga de escombros sobre el camión, no cargándolo más de lo admitido.

Generalizar el uso de guantes, casco, peto fluorescente y botas de seguridad.

En este caso especial, se puede regar ligeramente el terreno en zonas de tránsito y excavación a fin de evitar la formación de aerosoles y nubes de polvo que pueden contener microorganismos en suspensión procedentes del colector antes visto.

Si no se riega el terreno, es recomendable que los operarios utilicen mascarillas antipolvo del tipo FF-P1S.

Protecciones colectivas:

Señales de tráfico.

Correcta señalización de seguridad y salud.

Ordenación de maquinaria y camiones.

Riego de zonas de trabajo de máquinas (sin encharcar)

### 1.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

Ropa de trabajo /mono

Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión

Casco protector con barboquejo

Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura ( CE EN 358, 361,813)

Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, pudiendo ser l'D ce en 341 clase A.

Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.

Sistema autoblocante de seguridad tipo shunt o stick run

Gafas de seguridad.

Protectores auditivos

Mascarilla antipolvo

Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.

Guantes de cuero

Guantes de goma o PVC

Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa



**CAPITULO 2**  
**EJECUCIÓN DE MICROPILOTES**

**2.1 DESCRIPCIÓN Y FASES DEL TRABAJO**

Este trabajo consiste en la colocación y posterior cimentación de armaduras metálicas (barras de acero o cables) en taladros previamente perforados en el terreno. Se emplean como medida estabilizadora de taludes (tanto en roca como en terreno suelto), muros, como elementos de sujeción y de consolidación de volúmenes rocosos, etc. La ejecución de anclajes comporta en sí las siguientes tareas:

- Perforación
- Colocación de la barra de acero o los cables
- Inyección mediante resina sintética o lechada de cemento

La ejecución de micropilotes y anclajes puede realizarse sobre terreno horizontal o en paredes (rocosas o de muro) de hasta 90º de inclinación.

La maquinaria empleada consiste básicamente en:

- Compresor de aire de 3500 l./min. de caudal mínimo, a 8 bars.
- Martillo de rotoperusión neumático o columna perforadora (sea esta neumática o hidráulica)
- Batidora neumática de cartuchos de resina o inyectora de lechada de cemento
- Jaula o trineo de adaptación de perforadora.

**2.2 ACTUACIONES PREVIAS**

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer una serie de factores que pueden incidir en la seguridad de los mismos, y que como mínimo son:

- Determinación de las características básicas del terreno en relación al tipo de trabajo a realizar: grado de fracturación del talud, estratificación, humedad, filtraciones, grado de cohesión, y en general, del grado de descomposición del mismo.
- Sobrecargas próximas a la cabecera del talud que puedan inducir al desequilibrio cuando sobre él se actúe
- Existencia de fuentes externas de vibraciones (carreteras, fábricas, etc..) incluidas las propias de los trabajos de perforación.
- Existencia y/o proximidad de instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado.

Dada la naturaleza de estos trabajos, el terreno será inspeccionado previamente con los fines a), b), c) y d) para determinar los apartados anteriores por un técnico responsable.

**2.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERAL**

<b>IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDA PREVENTIVA</b>
Deslizamiento de tierras y/o rocas:
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga del borde superior del talud:
- Se prohibirá el acopio de materiales, vehículos o compresor a menos de 2m del borde superior del talud para evitar sobrecargas y posibles vuelcos al terreno.
Desprendimiento de árboles, tierras y/o rocas al actuar sobre el talud:

- Los trabajos de perforación serán precedidos de un saneo general realizado siempre de arriba abajo y nunca trabajando mas de un trabajador en la misma vertical ni a una distancia lateral de menos de 5 metros.
- Uso de todos los epi's de seguridad obligatorios
- No circular a menos de 5m del pie del talud durante la perforación, y nunca por debajo de la cota en la que se halle un martillo neumático o perforadora hidráulica en funcionamiento.
- Se instalará una visera protectora en aquellos tajos, que deban ejecutarse en cotas inferiores, bajo un martillo neumático o perforadora hidráulica en funcionamiento.
- Se eliminarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos o perforadora hidráulica, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.
<b>Impacto de fragmentos de roca proyectados por la cabeza del martillo:</b>
- Uso del casco con barboquejo, guantes, protectores auditivos y gafas protectoras, para los operarios que se hallen al frente de la perforadora y a menos de 5 metros
- Se prohibirán trabajos en torno a un martillo neumático o perforadora hidráulica en funcionamiento, a distancia inferior a los 5 m.
<b>Caída de objetos a distinto nivel:</b>
- Uso del casco con barboquejo.
- No se dejarán herramientas sobre la pared del talud ni objetos al borde del piso superior del mismo.
- Los operarios deberán llevar sus herramientas adecuadamente fijadas en el arnés mientras trabajen colgados y no podrán lanzarlas bajo ningún precepto.
- Las herramientas pesadas (martillos demoledores, gatos hidráulicos, etc.) se deberán transportar colgadas de cuerdas auxiliares independientes atadas adecuadamente a un elemento solidario al terreno y no deberán colgarse del arnés.
- Las barras de anclaje y barrenas reposarán horizontalmente sobre terreno plano siempre que sea posible.
- La manipulación de las barras de anclaje y barrenas durante los trabajos verticales debe realizarse de modo que éstas siempre estén atadas a una cuerda de seguridad, a su vez convenientemente ligada a un elemento solidario al terreno.
<b>Caída de personas al mismo nivel:</b>
- Uso del calzado adecuado. Botas de montaña de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa.
- No se manipularán cargas excesivamente voluminosas que, pese a ser ligeras impidan el equilibrio del paso.
- Mantener el tajo limpio y ordenado y los materiales almacenados en lugar destinado al efecto.
<b>Choque contra objetos o herramientas:</b>
- Se prohibirá el paso de trabajadores a menos de 5 metros alrededor de la perforadora mientras se esté perforando.
- Se comprobará el estado de los racores de las mangueras de antes del uso de la perforadora
<b>Caída de personas a distinto nivel:</b>





<ul style="list-style-type: none"> <li>- El operario deberá trabajar siempre asegurado con el arnés cuerda de trabajo y cuerda de seguridad cuando actúe sobre la superficie de un talud o a menos de 2m del borde del piso superior, así como en pendientes naturales empinadas.</li> <li>- Las cuerdas de sujeción del operario deberá estar en perfecto estado y adecuadamente fijada a un elemento solidario al terreno (árbol, anclaje, etc.) mediante un nudo tipo <i>ocho</i>. Asimismo, dicha cuerda se hallará adecuadamente enfundada mediante un tubo de goma en aquellos sectores en los que esté en contacto con aristas cortantes. En caso de que la verticalidad, la altura, o la dificultad del terreno lo aconsejen, se usará una segunda cuerda de seguridad.</li> <li>- El operario utilizará siempre calzado tipo botas de montaña</li> <li>- Cuando haya operarios trabajando en vertical no se efectuará operaciones que pudieran afectar las cuerdas de seguridad.</li> <li>- Todos los trabajos a más de un metro y medio de altura se realizarán con 2 cuerdas, la cuerda de trabajo y la cuerda de seguridad. Las herramientas irán en su caso colgadas de una tercera cuerda denominada de servicio.</li> <li>- Los epi's obligatorios son los citados al final de esta evaluación.</li> <li>- Siempre que se debe usar el mosquetón de seguridad con el seguro cerrado.</li> <li>- Las cuerdas de seguridad se mantendrán siempre a la correcta tensión.</li> <li>- Se realizará un control médico de la visión en la revisión médica para detectar operarios con enfermedades que imposibiliten los trabajos en altura como el vértigo o la epilepsia.</li> <li>- En caso de perforar con cesta o jaula donde se acopla la perforadora. Nunca se utilizará esta cesta o jaula como plataforma para personas. Los trabajadores irán sujetos mediante doble cuerda a punto solidario con el terreno, independientemente a la cesta/jaula ya que esta es simplemente una adaptación para acoplar la perforadora.</li> <li>- En caso de trabajos con plataforma elevadora los trabajadores irán sujetos a la cesta mediante arnés y cuerda de amarre</li> <li>- Se cumplirá en todo momento con la normativa específica aplicable respecto a la utilización de técnicas de acceso mediante cuerdas.</li> <li>- Se cumplirá en todo momento la normativa específica a trabajos en altura</li> </ul>
<b>Sobreesfuerzo:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La manipulación de cargas pesadas será convenientemente realizada entre diversos operarios, o mediante maquinaria destinada a tal efecto.</li> <li>- Al levantar la carga abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.</li> <li>- Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.</li> <li>- Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.</li> <li>- Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.</li> <li>- Situar los codos pegados al cuerpo efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.</li> <li>- Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.</li> </ul>
<b>Lesiones por rotura de las mangueras:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos e hidráulicos, se revisarán diariamente, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.</li> <li>- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo</li> <li>- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito hidráulico y neumático de presión.</li> </ul>
<b>Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones (taladradoras):</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario.</li> <li>- Uso de guantes.</li> <li>- Es recomendable el uso de muñequeras y fajas ajustadas para disminuir la vibración.</li> <li>- Revisión y mantenimiento preventivo de la maquinaria.</li> </ul>
<b>Lesiones por rotura de las barras o puntero del taladro:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es imprescindible controlar el estado de los punteros o barras taladradoras, la buena duración o comportamiento de las cabezas de los taladros, y que el cabezal de las barras sea el requerido por el fabricante para el martillo a utilizar y su correcta fijación.</li> </ul>
<b>Lesiones o erosiones en manos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de guantes de protección mecánica</li> </ul>
<b>Lesiones por exposición continuada al ruido elevado:</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de protectores auditivos, tipo cascos.</li> <li>- Se alejará el compresor del martillo perforador, siempre que sea posible, para evitarla conjunción de ruidos de las dos maquinarias.</li> <li>- Revisión y mantenimiento preventivo de la maquinaria.</li> </ul>
<b>Lesiones derivadas de la realización de trabajos en ambientes pulvígenos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se procurará que los trabajos se realicen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.</li> <li>- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes polvorientos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.</li> <li>- Se utilizará protección respiratoria: mascarillas faciales con filtro de polvo.</li> </ul>
<b>Riesgo eléctrico (electrocución, explosión, etc.):, contactos eléctricos directos/indirectos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir posibles accidentes por interferencia.</li> <li>- En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos. Idéntico proceder se sugiere para las conducciones de gas o de agua.</li> <li>- Deberá guardarse una distancia de seguridad mínima de 3m a líneas de tensión de mas de 1500 voltios y de 5 metros a una línea de alta tensión. En caso de no existir dicha distancia de seguridad será preciso un corte de corriente.</li> <li>- Se trabajará siempre con calzado de suela de goma.</li> </ul>
<b>Los derivados del trabajo con estructura de soporte de la perforadora</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La cesta estará siempre sujeta mediante un mínimo de dos cables de acero a anclajes solidarios con el terreno previamente inyectados o a elementos solidarios con el terreno, Si durante la maniobra de reenvío hay que soltar uno de ellos, se hará sin mover la estructura y en ausencia de operarios a su alrededor y/o debajo.</li> <li>- La velocidad de avance del martillo no deberá ser demasiado alta, atendiendo a la facilidad con que se perfere el terreno en cada caso. Ello evitará basculamientos peligrosos de la estructura.</li> </ul>
<b>Los derivados del uso de la inyectora:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de guantes y gafas protectoras.</li> <li>- No meter las manos bajo ningún precepto en la tamizadora.</li> </ul>
<b>Los derivados del uso del gato hidráulico para el tesado de anclajes:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenerse a un lado del anclaje; nunca por delante de él, para evitar los riesgos innecesarios generados por la rotura de la barra.</li> <li>- Extremar la cautela en la manipulación del gato debido a su peso. En trabajos verticales deberá prepararse el ensayo entre dos operarios como mínimo.</li> </ul>
<b>Los derivados del uso del compresor:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente falcado y con el freno activado.</li> <li>- Para prevenir posibles intoxicaciones por inhalación de gases tóxicos el compresor se ubicará en lugares convenientemente ventilados y alejados de la zona dónde trabajan los operarios.</li> <li>- Siempre que tenga que movilizarse se usará un vehículo con el "enganche" adecuado.</li> <li>- Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape.</li> <li>- Siempre que el motor esté en funcionamiento se mantendrán las tapas del compresor cerradas.</li> <li>- Las operaciones de mantenimiento y comprobación de niveles del compresor se realizarán siempre con el motor apagado.</li> <li>- Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.</li> </ul>
<b>Estrés térmico:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En condiciones invernales se trabajará con ropa de abrigo suficiente, (como mínimo abrigo tipo forro polar y ropa impermeable suministrada por la empresa).</li> <li>- En condiciones de altas temperaturas (y en general siempre que sea necesario) se proporcionará agua fresca suficiente para una correcta hidratación.</li> </ul>
<b>Dermatitis por contacto con hormigones y morteros:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar guantes y botas de goma</li> <li>- Operarios perfectamente calificados para el trabajo a realizar</li> </ul>
<b>Otros:</b>



- El personal a utilizar martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo, y los riesgos propios de la máquina.
<b>Vuelco de maquinaria /aplastamiento:</b>
- Se seguirán siempre las indicaciones del fabricante en el uso y mantenimiento de la maquinaria (gruas, plataformas, carretillas)
- Nunca se incumplirán indicaciones del fabricante de ningún tipo ( peso admitido, estabilización maquinaria, nivelación, usos de la maquinaria )
- Solo se utilizará la maquinaria para aquellos usos para los que esté diseñada
- La maquinaria solo será utilizada por personal autorizado al efecto y con la formación adecuada.

## 2.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES

### 2.4.1 Trabajo en taludes de carretera abierta al tráfico en general o a maquinaria y vehículos de otras unidades de obra

<b>IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDA PREVENTIVA</b>
<b>Atropello por maquinaria pesada:</b>
- El maquinista estará advertido de todas las zonas donde no debe acceder. Estas estarán convenientemente señalizadas.
- La maquinaria debe disponer de avisador acústico de marcha atrás y girofaro.
- Organizar la circulación de la obra separando los lugares de tránsito de vehículos de las personas.
- Delimitar perfecta y adecuadamente la obra e ir con especial atención con el tránsito de vehículos externos a la obra.
<b>Atropello por vehículos de la calzada:</b>
- Los tajos en carretera estarán convenientemente señalizados según reglamento de tráfico y obras públicas.
- La interrupción de la circulación se realizará por personal con chaleco reflectante y señal de STOP
- Delimitar mediante conos una zona de seguridad
- Organizar la circulación de la obra separando los lugares de tránsito de vehículos de las personas.
- Delimitar perfecta y adecuadamente la obra e ir con especial atención con el tránsito de vehículos externos a la obra.
<b>Impacto de objetos proyectados por vehículos que los interceptan:</b>
- Asegurarse que la carretera está limpia de objetos cualesquiera.
- No dejar herramientas ni maquinaria (compresor, etc.) fuera del área de seguridad.

## 2.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura ( CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, pudiendo ser I'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autoblocante de seguridad tipo shunt o stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa
- Chaleco reflectante

## CAPITULO 3

### INYECCIÓN DE LECHADA DE CEMENTO PARA MICROPILOTES

#### 3.1 DESCRIPCIÓN Y FASES DEL TRABAJO

Este trabajo consiste en la inyección de lechada de cemento dosificado en 2 kg. de cemento por litro de agua en micropilotes y anclajes sujetos al terreno. La completa aplicación de la inyección de lechada de cemento comporta en si los siguientes trabajos.

- Saneamiento general del talud o superficie objeto hasta llegar a material sano (Ver capítulo 1: Saneamiento).
- Perforación y colocación de la barra de acero o los cables (Ver capítulo 3: Ejecución de anclajes).
- Inyección de lechada de cemento mediante máquina inyectora.

La maquinaria empleada en este trabajo es, básicamente:

- Inyectora tipo PATlas Copco, eroni o Clivio 9MAA
- Compresor de aire de 7.000 l./min. de caudal como mínimo.

#### 3.2 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer una serie de factores que pueden incidir en la seguridad de los mismos, y que como mínimo son:

- e) Determinación de las características básicas del terreno en relación al tipo de trabajo a realizar: grado de fracturación del talud, estratificación, humedad, filtraciones, grado de cohesión, y en general, del grado de descomposición del mismo.
- f) Sobrecargas próximas a la cabecera del talud que puedan inducir al desequilibrio cuando sobre él se actúe
- g) Existencia de fuentes externas de vibraciones (carreteras, fábricas, etc..) incluidas las propias de este trabajo.
- h) Grado de consolidación del terreno donde se ubicará los equipos propios de este trabajo.
- i) Existencia y/o proximidad de instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado.

Dada la naturaleza de estos trabajos, el terreno será inspeccionado previamente con los fines a) y d) por un técnico responsable.

#### 3.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERAL

<b>RIESGO Y PREVENCIÓN</b>
<b>Deslizamiento de tierras y/o rocas:</b>
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
<b>Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga del borde superior del talud:</b>
- Se prohibirá el acopio de materiales, vehículos o compresor a menos de 2m del borde superior del talud para evitar sobrecargas y posibles vuelcos al terreno.
<b>Desprendimiento de árboles, tierras y/o rocas al actuar sobre el talud:</b>
- Los trabajos de inyección de lechada de cemento serán precedidos de un saneamiento general.
- Uso del casco/guantes.
<b>Lesiones derivadas directa o indirectamente del chorro de lechada de cemento:</b>
- Si se precisa de un segundo operario para la sujeción de la manguera, éste se dispondrá tras el primero, que aguanta la lanza, y a no menos de 1m de éste, para que ambos realicen movimientos solidarios con las mangueras.
<b>Caída de objetos a distinto nivel:</b>
- Uso del casco.
- No se dejarán herramientas sobre la pared del talud ni objetos al borde del piso superior del mismo.
- Los operarios deberán llevar sus herramientas adecuadamente fijadas en el arnés mientras trabajen colgados y no podrán lanzarlas bajo ningún precepto.
- Las herramientas pesadas se deberán transportar colgadas de cuerdas auxiliares independientes atadas adecuadamente a un elemento solidario al terreno y no deberán colgarse del arnés.



Caída de personas al mismo nivel:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso del calzado adecuado. Botas de montaña de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa.</li> <li>- No se manipularán cargas excesivamente voluminosas que, pese a ser ligeras impidan el equilibrio del paso.</li> <li>- Mantener el tajo limpio y ordenado y los materiales almacenados en lugar destinado al efecto.</li> </ul>
Caída de personas a distinto nivel:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El operario deberá trabajar siempre asegurado con el arnés cuerda de trabajo y cuerda de seguridad cuando actúe sobre la superficie de un talud o a menos de 2m del borde del piso superior, así como en pendientes naturales empinadas.</li> <li>- Las cuerdas de sujeción del operario deberá estar en perfecto estado y adecuadamente fijada a un elemento solidario al terreno (árbol, anclaje, etc.) mediante un nudo tipo <i>ocho</i>. Asimismo, dicha cuerda se hallará adecuadamente enfundada mediante un tubo de goma en aquellos sectores en los que esté en contacto con aristas cortantes. En caso de que la verticalidad, la altura, o la dificultad del terreno lo aconsejen, se usará una segunda cuerda de seguridad.</li> <li>- El operario utilizará siempre calzado tipo botas de montaña</li> <li>- Cuando haya operarios trabajando en vertical no se efectuará operaciones que pudieran afectar las cuerdas de seguridad.</li> <li>- Todos los trabajos a más de un metro y medio de altura se realizarán con 2 cuerdas, la cuerda de trabajo y la cuerda de seguridad. Las herramientas irán en su caso colgadas de una tercera cuerda denominada de servicio.</li> <li>- Los epi's obligatorios son los citados al final de esta evaluación.</li> <li>- Siempre que se debe usar el mosquetón de seguridad con el seguro cerrado.</li> <li>- Las cuerdas de seguridad se mantendrán siempre a la correcta tensión.</li> <li>- Se realizará un control médico de la visión en la revisión médica para detectar operarios con enfermedades que imposibiliten los trabajos en altura cómo el vértigo o la epilepsia.</li> <li>- En caso de perforar con cesta o jaula donde se acopla la perforadora. Nunca se utilizará esta cesta o jaula como plataforma para personas. Los trabajadores irán sujetos mediante doble cuerda a punto solidario con el terreno, independientemente a la cesta/jaula ya que esta es simplemente una adaptación para acoplar la perforadora.</li> <li>- En caso de trabajos con plataforma elevadora los trabajadores irán sujetos a la cesta mediante arnés y cuerda de amarre</li> <li>- Se cumplirá en todo momento con la normativa específica aplicable respecto a la utilización de técnicas de acceso mediante cuerdas.</li> <li>- Se cumplirá en todo momento la normativa específica a trabajos en altura</li> </ul>
Sobreesfuerzo:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La manipulación de cargas pesadas será convenientemente realizada entre diversos operarios, o mediante maquinaria destinada a tal efecto.</li> <li>- El levantamiento de objetos pesados se realizará siempre con la espalda erguida, nunca curvada, con el fin de no lesionar la región lumbar.</li> </ul>
Lesiones por rotura de las mangueras o apertura de las grapas de empalme:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los grapas de empalme y las mangueras de inyectar, así como las de presión procedentes del compresor, se revisarán diariamente, sustituyendo aquellas, o los tramos de ellas, defectuosos o deteriorados.</li> <li>- Las bridas de las mangueras deberán estar siempre limpias de tierra y correctamente cerradas antes del inicio del trabajo.</li> <li>- Se prohíbe dejar cualquier línea de aire a presión al interrumpir el trabajo.</li> <li>- Se prohíbe abandonar la inyectora manteniendo conectado el circuito neumático de presión</li> </ul>
Contactos eléctricos directos / indirectos:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deberá guardarse una distancia de seguridad mínima de 3m a líneas de tensión de mas de 1500 voltios y de 5 metros a una línea de alta tensión. En caso de no existir dicha distancia de seguridad será preciso un corte de corriente.</li> <li>- Se trabajará siempre con calzado de suela de goma.</li> </ul>
Lesiones o erosiones en manos:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de guantes</li> </ul>
Lesiones por exposición continuada al ruido elevado
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de protectores auditivos, tipo cascos.</li> </ul>
Los derivados del uso del compresor:

<ul style="list-style-type: none"> <li>- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente falcado y con el freno activado.</li> <li>- Para prevenir posibles intoxicaciones por inhalación de gases tóxicos el compresor se ubicará en lugares convenientemente ventilados y alejados de la zona dónde trabajan los operarios.</li> <li>- Siempre que tenga que movilizarse se usará un vehículo con el "enganche" adecuado.</li> <li>- Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape.</li> <li>- Siempre que el motor esté en funcionamiento se mantendrán las tapas del compresor cerradas.</li> <li>- Las operaciones de mantenimiento y comprobación de niveles del compresor se realizarán siempre con el motor apagado.</li> <li>- Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.</li> </ul>
Los derivados del uso de la inyectora:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se extremará precauciones durante la movilización de la misma para evitar los posibles riesgos ocasionados por su vuelco.</li> <li>- Antes de su funcionamiento se colocará la rejilla - filtro del cono de admisión de árido-cemento.</li> <li>- Queda terminantemente prohibido meter las manos en el cono de admisión durante su funcionamiento.</li> <li>- La llave de admisión de aire de la inyectora se abrirá progresivamente y nunca de forma brusca, para evitar bruscas sacudidas al operario que se halla al mando de la lanza de proyección.</li> </ul>
Los derivados de la utilización de una grúa para mover el operario al mando de la manguera de inyección :
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo ningún concepto se situará otros trabajos bajo la cesta mientras ésta está suspendida del cable.</li> <li>- La circulación de personas bajo la carga queda igualmente prohibida, así como la ubicación de equipos tales como inyectora, depósitos de agua, compresor, etc. que precisen de la atención de otros operarios.</li> <li>- Se cuidará especialmente la distancia de seguridad para prevenir accidentes por el balanceo de la cesta.</li> <li>- No está permitido al personal movilizarse mediante la grúa, sujetos al gancho.</li> <li>- El operario ubicado en la cesta deberá permanecer asegurado mediante el arnés, atado a su vez al cable metálico de la grúa, mientras la cesta se encuentre elevada.</li> </ul>
Estrés térmico
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En condiciones invernales se trabajará con ropa de abrigo suficiente, (como mínimo abrigo tipo forro polar y ropa impermeable suministrada por la empresa).</li> <li>- En condiciones de altas temperaturas (y en general siempre que sea necesario) se proporcionará agua fresca suficiente para una correcta hidratación.</li> </ul>
Otros:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El personal destinado a la realización de este trabajo conocerá el perfecto funcionamiento de las herramientas, la correcta ejecución del trabajo, y los riesgos propios de las máquinas.</li> </ul>
Vuelco de maquinaria /aplastamiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se seguirán siempre las indicaciones del fabricante en el uso y mantenimiento de la maquinaria (gruas, plataformas, carretillas)</li> <li>- Nunca se incumplirán indicaciones del fabricante de ningún tipo ( peso admitido, estabilización maquinaria, nivelación, usos de la maquinaria )</li> <li>- Solo se utilizará la maquinaria para aquellos usos para los que esté diseñada</li> <li>- La maquinaria solo será utilizada por personal autorizado al efecto y con la formación adecuada.</li> </ul>

### 3.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES

#### 3.4.1 Trabajo en taludes de carretera abierta al tráfico en general o a maquinaria y vehículos de otras unidades de obra

<b>IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDA PREVENTIVA</b>
Atropello por maquinaria pesada:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El maquinista estará advertido de todas las zonas donde no debe acceder. Estas estarán convenientemente señalizadas.</li> <li>- La maquinaria debe disponer de avisador acústico de marcha atrás y girofaro.</li> <li>- Organizar la circulación de la obra separando los lugares de transito de vehículos de las personas.</li> <li>- Delimitar perfecta y adecuadamente la obra e ir con especial atención con el tránsito de vehículos externos a la obra.</li> </ul>
Atropello por vehículos de la calzada:



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los tajos en carretera estarán convenientemente señalizados según reglamento de tráfico y obras públicas.</li> <li>- La interrupción de la circulación se realizará por personal con chaleco reflectante y señal de STOP</li> <li>- Delimitar mediante conos una zona de seguridad</li> <li>- Organizar la circulación de la obra separando los lugares de tránsito de vehículos de las personas.</li> <li>- Delimitar perfecta y adecuadamente la obra e ir con especial atención con el tránsito de vehículos externos a la obra.</li> </ul>
Impacto de objetos proyectados por vehículos que los interceptan:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurarse que la carretera está limpia de objetos cualesquiera.</li> <li>- No dejar herramientas ni maquinaria (compresor, etc.) fuera del área de seguridad.</li> </ul>

### 3.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura ( CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, pudiendo ser l'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autoblocante de seguridad tipo shunt o stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa
- Chaleco reflectante

## CAPITULO 4 UTILIZACIÓN DEL COMPRESOR

### 4.0 DEFINICIÓN

Equipo de trabajo que produce caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas

### 4.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS UTILIZACIÓN DEL COMPRESOR

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
<b>Golpes contra objetos inmóviles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas</li> <li>- No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento</li> <li>- Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.</li> <li>- Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape y que todas las mangueras esten correctamente fijadas mediante los racords de enganche correctamente fijados y revisados diariamente.</li> <li>- Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.</li> </ul>
<b>Proyección de objetos o herramientas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siempre que el motor esté en funcionamiento se mantendrán las tapas y armazones del compresor cerradas.</li> <li>- Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.</li> <li>- Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape y que todas las mangueras esten correctamente fijadas mediante los racords de enganche correctamente fijados y revisados diariamente.</li> <li>- Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.</li> </ul>
<b>Atrapamientos por o entre objetos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El compresor tiene que estar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes deslizantes</li> <li>- No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento</li> <li>- Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m del borde del talud</li> <li>- Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.</li> <li>- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente falcado y con el freno activado.</li> <li>- Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape y que todas las mangueras esten correctamente fijadas mediante los racords de enganche correctamente fijados y revisados diariamente.</li> </ul>
<b>Contactos térmicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cargar combustible con el motor parado</li> <li>- No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento</li> </ul>
<b>Contactos eléctricos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de puesta a tierra ( sdi es eléctrico)</li> <li>- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso</li> <li>- No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento</li> </ul>



<b>Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento</li><li>- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor</li><li>- Para prevenir posibles intoxicaciones por inhalación de gases tóxicos el compresor se ubicará en lugares convenientemente ventilados y alejados de la zona dónde trabajan los operarios.</li><li>- Evitar inhalar vapores de combustible.</li></ul>
<b>Riesgos de daños a la salud derivados de exposición a ruido y vibraciones</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento</li><li>- Uso de protectores auditivos, tipo cascos.</li><li>- Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los 2 tipos de ruido.</li></ul>

#### 4.2 NORMAS DE PREVENCIÓN GENERAL

- Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo
- Seguir las instrucciones del fabricante
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Los compresores utilizados tendrán siempre sus correspondientes revisiones pasadas y su mantenimiento preventivo al día.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Siempre que tenga que movilizarse el compresor se usará un vehículo con el "enganche" adecuado y homologado al efecto.

#### 4.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura ( CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, pudiendo ser l'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autoblocante de seguridad tipo stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa
- Chaleco reflectante



## CAPITULO 5

### ESTRUCTURA DE ENCOFRADO, HORMIGONADO Y DESENCOFRADO

#### 5.0 DESCRIPCION DEL TRABAJO

Construcción de estructuras de hormigón a partir de la utilización de moldes de madera o metal destinados a contener el hormigón hasta su endurecimiento y fraguado

#### 5.1 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer una serie de factores que pueden incidir en la seguridad de los mismos, y que como mínimo son:

- j) Determinación de las características básicas del terreno con relación al tipo de trabajo a realizar: grado de fracturación del talud, estratificación, humedad, filtraciones, grado de cohesión, y en general, del grado de descomposición del mismo.
- k) Sobrecargas próximas a la cabecera del talud que puedan inducir al desequilibrio cuando sobre él se actúe
- l) Existencia de fuentes externas de vibraciones (carreteras, fábricas, etc..) incluidas las propias de este trabajo.
- m) Grado de consolidación del terreno dónde se ubicará los equipos propios de este trabajo.
- n) Existencia y/o proximidad de instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado.

Dada la naturaleza de estos trabajos, el terreno será inspeccionado previamente con los fines a). d) por un técnico responsable.

#### 5.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERAL

##### RIESGOS

Caída de personas a distinto nivel.  
Caída de personas al mismo nivel.  
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.  
Caída de objetos o herramientas en manipulación.  
Caída de objetos o herramientas desprendidos.  
Pisadas sobre objetos.  
Choques y golpes contra objetos inmóviles.  
Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.  
Golpes y cortes por objetos o herramientas.  
Proyección de fragmentos o partículas.  
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas.  
Contactos eléctricos.  
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas. Son usadas para desencofrar, de manera que penetran entre el hormigón y la madera de los encofrados y permiten su separación.  
Dermatitis por contacto con cemento.  
Exposición a agentes físicos (vibraciones) Por el uso de vibrador manual para facilitar el asentamiento del hormigón húmedo.  
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

##### MEDIDAS PREVENTIVAS

El encofrado se realizará ordenadamente de abajo hacia arriba y con piezas preparadas con anterioridad.  
El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no se puede desprender la madera, es decir desde el ya desencofrado y la madera desencofrada se desproveerá de puntas.

Los encofradores llevarán las herramientas sujetas convenientemente en bolsas o cinturones que eviten su caída involuntaria. El hormigonado del forjado se hará desde tabloneros.

Cuando la grúa eleve los materiales el personal no estará debajo de la carga suspendida.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tabloneros, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

Todos los huecos de planta, estarán protegidos por barandillas y rodapié.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos. Los clavos y puntas existentes en la madera usada, se extraerán. La ferralla armada (pilares, zunchos, vigas etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto. Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante.

Una vez desencofrada la planta, se apilarán los materiales correctamente y en orden.

La ferralla armada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetaran de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

En la formación del andamio tubular perimetral para la ejecución de la fábrica portante de ladrillo macizo, se instalarán las protecciones de barandillas en cada planta o forjado.

Se evitará en lo posible caminar por los fondos de vigas y por las bovedillas, disponiendo de señales de peligro.

El hormigonado de pilares se realizará desde torreta metálicas, correctamente protegidas. En el proceso de hormigonado de los forjados se realizará organizando plataformas de trabajo, sin pisar las bovedillas.

Para acceder al interior de la obra, se usará siempre el acceso protegido por las marquesinas.

Las máquinas portátiles de uso tendrán doble aislamiento.

Se revisarán los elementos de seguridad de los soportes.

#### 6.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

Redes de seguridad.

Barandillas, en todos los huecos y en los extremos del forjado sobre el andamio colocado para la fábrica de ladrillo.

Todos los huecos tanto horizontales como verticales, estarán protegidos con barandillas de 0,90 mts. de altura y 0,20 de rodapié, con listón intermedio.

Mallazos para cierre de huecos.

Anclaje para cinturones de seguridad.

Empleo de escaleras y taburetes adecuados.

Conexión a tierra de todas las máquinas eléctricas.

Cuadros eléctricos estancos y provistos de diferenciales.

#### 6.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura ( CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, pudiendo ser l'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autoblocante de seguridad tipo shunt o stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa



## CAPITULO 6 UTILIZACIÓN DE SIERRA CIRCULAR

### Identificación de los riesgos más comunes:

Cortes y amputaciones en extremidades.  
Descargas eléctricas.  
Rotura de disco.  
Proyecciones de partículas.  
Incendios y explosiones.  
Golpes por objetos.  
Abrasiones.  
Atrapamientos.  
Sobreesfuerzos (corte de tablonos o levantamiento de objetos pesados)  
Emisión de polvo.  
Ruido ambiental.

### Normas y medidas preventivas:

Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.

Se ubicarán en los lugares señalados (alejadas de zonas con riesgo de caída en alturas, encharcamientos y embarrados, batido de cargas, etc...)

Se manejará por personal autorizado.

Existirá una zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

Habrà un extintor manual de polvo antibrasa junto al puesto de trabajo.

El disco estará dotado de carcasa de protección y seguridad.

Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.

La zona estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.

Se evitará la presencia de clavos y nudos al cortar.

Deberá disponer de toma de tierra o, en su caso, la manguera eléctrica de alimentación deberá estar conectada a la tierra del cuadro pasando por un interruptor diferencial.

Se aplicarán correctamente las medidas sobre levantamiento de cargas de forma manual, a las que se refiere el R.D. 487/1997, para evitar problemas de salud en los trabajadores.

En el manejo de las sierras de disco hay que tener cuidado especial con:

- Corte con el disco: distracción, aproximación de las manos al disco de corte e incorrecto afilado o triscado del disco. No entablar conversación en el momento del corte.

- Rotura del disco: por aparecer algún agente extraño en el material, excesivo calentamiento o ser inadecuado para el material que se corta.

- Proyección de partículas: por rotura del disco o procedentes del material que se corta.

- Atrapamiento: con poleas y correas de transmisión.

- Contactos eléctricos: puesta en tensión de la máquina por derivación o contacto directo con el cable de alimentación.

- Comprobar que la herramienta de corte está afilada y triscada, y que el material que la compone se encuentra en perfecto estado para su uso, no realizando un uso continuado de la misma para evitar un excesivo calentamiento.

Al cortar fibrocemento se utilizará siempre mascarilla de protección frente al amianto.

### Equipos de protección individual:

Gafas de protección anti-polvo y anti-proyecciones.  
Faja elástica (corte de tablonos)  
Mascarilla antipolvo.

### Protecciones colectivas:

Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo o en las cercanías.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las mangueras eléctricas y enchufes de alimentación estarán en buen estado.

Las clavijas de conexión a los cuadros serán normalizadas.

No se efectuarán empalmes de mangueras con cinta aislante sino con regletas o clavijas macho-hembra.

Las máquinas tendrán doble carcasa de seguridad.



## CAPITULO 7 UTILIZACIÓN DE DUMPER

### Identificación de los riesgos más comunes:

Vuelco, por descuido del operario, manejo inadecuado por persona que no esté instruida debidamente, proximidad de zanjas, vaciados, carga excesiva o mal colocada, dejar la máquina sin frenarla bien y calzarla si es necesario, dejar la máquina en marcha.

Atropello de personas, por descuido del conductor, por circular por zonas inadecuadas, transportar personas en la máquina, excesiva velocidad en el desplazamiento, falta de visibilidad en maniobras.

Golpes: por manejo inadecuado de la manivela al hacer la puesta en marcha del motor, por distracción del conductor.

Enfermedades renales producidas por las vibraciones: al carecer o estar en malas condiciones los elementos de suspensión del sillín del conductor y no utilizar faja o cinturón antivibratorio.

### Normas y medidas preventivas:

Tener presente la fragilidad e inestabilidad del vehículo, al realizar maniobras o ante la posibilidad de un choque con cualquier máquina de la obra.

Evitar los golpes en los bajos del vehículo. Se puede quedar sin dirección o frenos.

Estacionar el vehículo donde no peligre ni obstaculice el trabajo de las máquinas.

Cumplir el Código de la Circulación.

Todos los DUMPER irán equipados con baliza luminosa giratoria y con arco de seguridad (protección en vuelcos) en el espacio del asiento del conductor.

### Protecciones individuales:

Calzado antideslizante.

Cinturón antivibratorio.

Mascarillas y gafas protectoras, en ambientes pulvígenos.

### Protecciones colectivas:

No se transportará a ninguna persona en el vehículo.

Si la descarga de material es en las proximidades de zanjas o pozos, se hará supervisándose las maniobras y estableciendo en el suelo los topes adecuados para impedir una aproximación peligrosa.

## CAPITULO 8 UTILIZACIÓN DEL RESTO DE HERRAMIENTAS, INCLUIDAS LAS MANUALES Y LAS ESCALERAS DE MANO

### Identificación de los riesgos más comunes:

Descargas eléctricas.  
Proyección de partículas.  
Caídas en altura.  
Ambiente ruidoso.  
Generación de polvo.  
Explosivos e incendios.  
Cortes en extremidades.  
Golpes en las manos y en los pies.  
Caídas al mismo nivel.  
Caídas a distinto nivel.  
Sobreesfuerzos.  
Salpicaduras de lechada de cemento en los ojos.  
Atrapamientos por órganos móviles (hormigoneras)  
Vibraciones.

### Normas y medidas preventivas:

Todas las máquinas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

Las herramientas serán revisadas periódicamente.

Estarán acopiadas en un lugar adecuado de la obra, el almacén de la obra generalmente, llevándolas al mismo lugar una vez finalizado el trabajo.

Las desconexiones de las máquinas no se harán dando un tirón brusco al cable.

No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe ni clavija; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Se aplicarán correctamente las medidas sobre levantamiento de cargas de forma manual a las que se refiere el R.D. 487/1997, para evitar problemas de salud en los trabajadores.

Cuando se utilicen eslingas, el operador de la máquina será el responsable de avisar (para que sean sustituidas) cuando aprecie que éstas están defectuosas y entrañan peligro durante su uso.

Al utilizar las sierras portátiles, denominadas máquinas de disco, el trabajador se protegerá con mascarillas cuando la emisión de polvo y partículas sea peligrosa.

Al cortar fibrocemento se utilizará siempre mascarilla de protección frente al amianto.





Comprobar, en los casos de utilización de las máquinas de disco, que la herramienta de corte está afilada y triscada, y que el material que la compone se encuentra en perfecto estado para su uso, no realizando un uso continuado de la misma para evitar un excesivo calentamiento.

En los útiles manuales de transporte:

- Asegurar el frenado útil del transporte.
- Calzar durante la carga y descarga, cuando ésta se realiza en cuesta.
- No cargar excesivamente.

Normas básicas de seguridad en la utilización de escaleras manuales:

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos, y en caso de que se utilicen para acceder a una superficie superior sobresaldrán un metro sobre la misma.
- El ascenso y descenso se hará siempre frente a ellas.
- Se prohíbe el manejo de escaleras de peso superior a 25 Kg.
- La inclinación de la escalera será aproximadamente de 75º, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.

Se utilizarán siempre escaleras manuales en obras de planta hasta que se haya realizado el peldañeado de las escaleras y la colocación de las barandillas reglamentarias. Mientras tanto no utilizar sistemas incorrectos (como colocación de tablas de madera al tiro de hormigón, colocación de tablonos de madera, ladrillos sueltos tomados con pasta de yeso, e incluso la colocación de escaleras de mano apoyadas en los tiros de hormigón).

Las escaleras de la obra no se utilizarán hasta que no se hayan peldañeado correctamente y se hayan colocado en las mismas las barandillas reglamentarias; mientras tanto permanecerán clausuradas.

#### Equipos de protección individual:

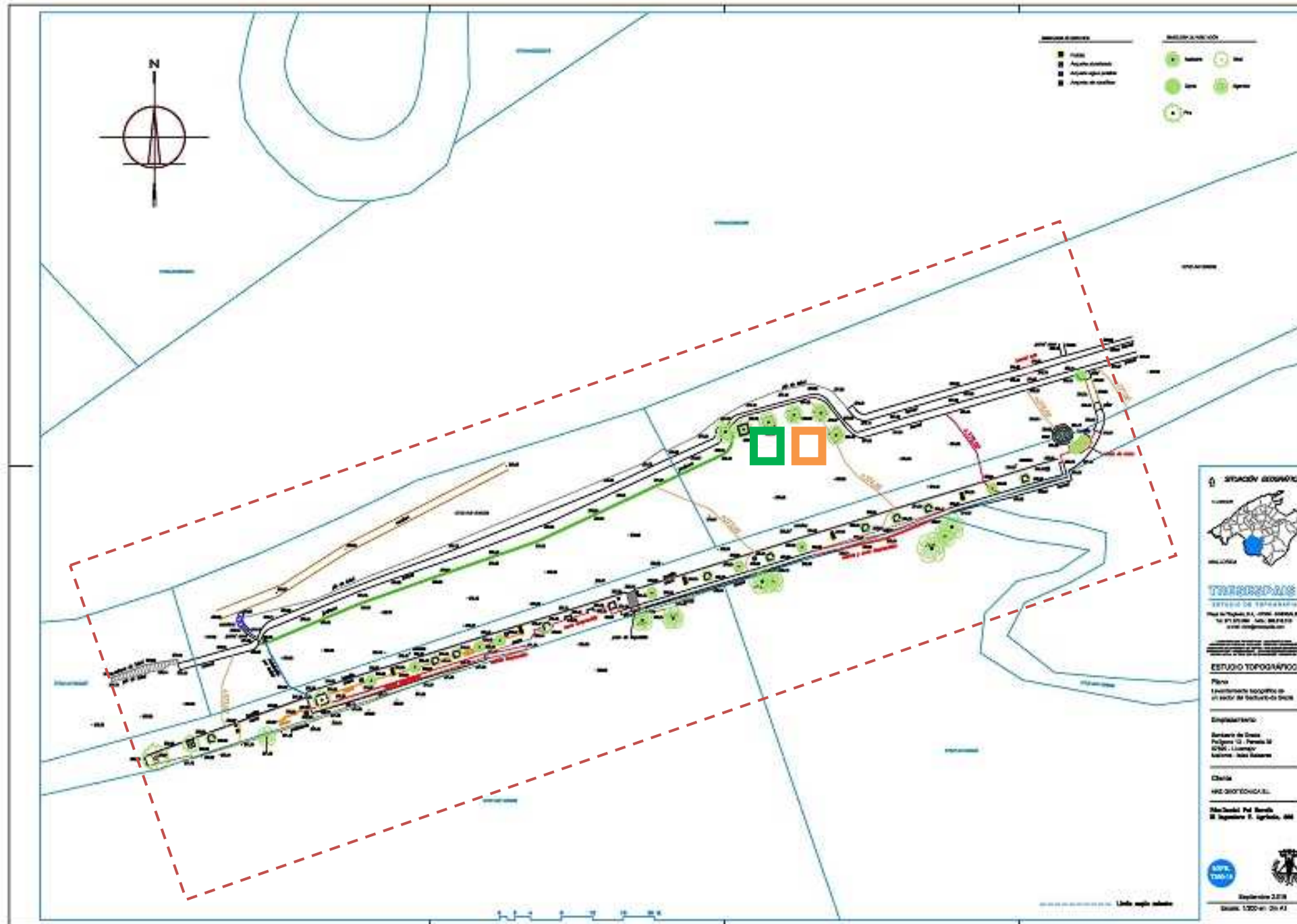
Protecciones auditivas y oculares en el empleo de máquinas taladradoras y percutoras.  
Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.  
Cinturón antivibratorio.

#### Protecciones colectivas:

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.  
Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso  
Los huecos estarán protegidos con barandillas  
Las clavijas de conexión a los cuadros serán normalizadas.  
No se efectuarán empalmes de mangueras con cinta aislante, solamente con regletas o clavijas macho-hembra.  
Las máquinas tendrán doble carcasa de seguridad.



## **ANEJO II: Planos**



**Zones d'ocupació permanent:**

Zones d'ús públic o privat que degut a que durant l'execució de l'obra cal modificar o que es veuen afectades per els riscos generats per l'obra, serà necessari ocupar permanentment durant l'execució de l'obra i que caldrà balisar i senyalitzar com a zones on l'entrada està prohibida. Alguns punts concrets d'aquestes zones es podran utilitzar com a zones d'acopi de materials i maquinària o per instal·lar-hi oficines.

 Oficines i magatzems

 Banys d'obra

**ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

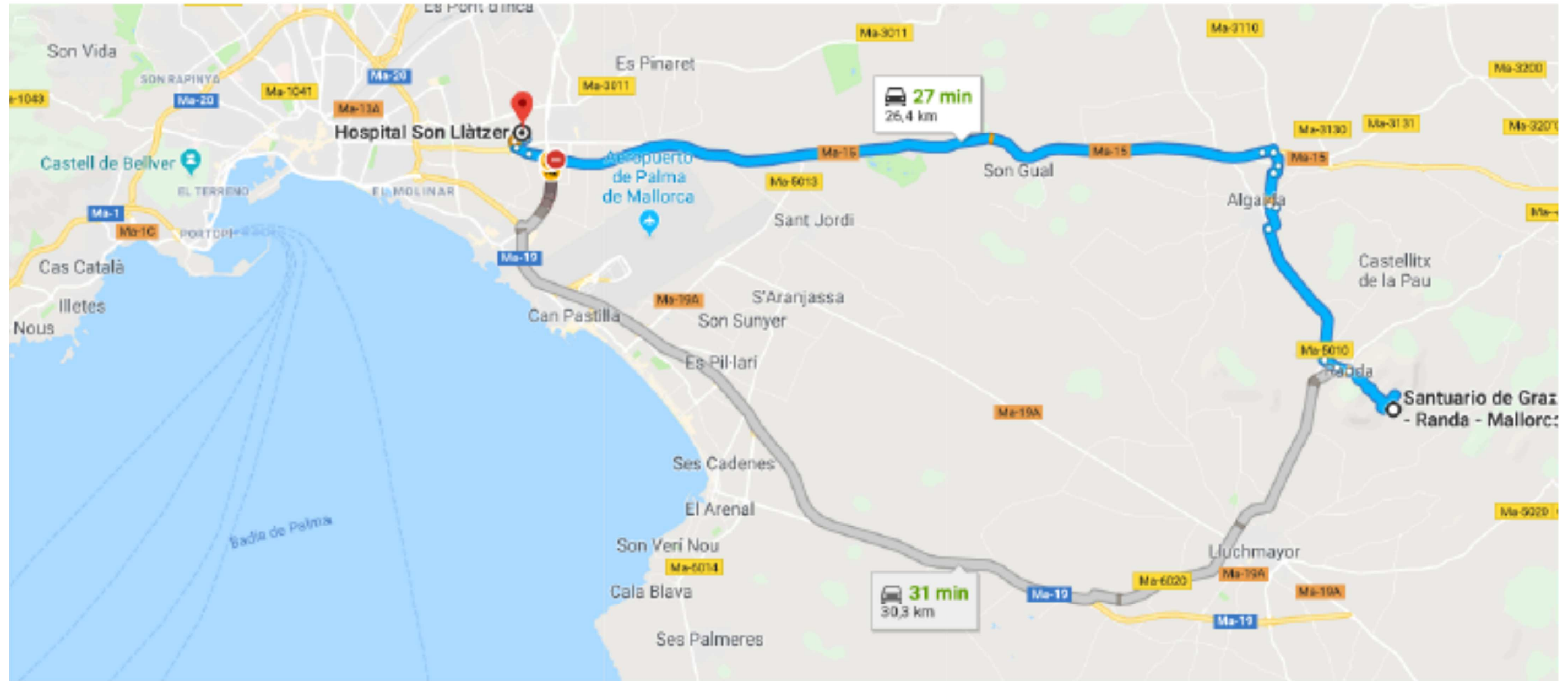
PROJECTE PER A LA REPARACIÓ D'UN MUR A L'ESPLANADA D'APARCAMENT DEL SANTUARI DE NOSTRA SENYORA DE GRÀCIA (LLUCMAJOR).

**Nom del plànol:**

Zones d'ús públic i privat a ocupar en fase de d'excavació i en fase de consolidació del mur.

**Data:**  
Desembre 2018

**Nº Plànol:**  
01



*ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT*

*PROJECTE PER A LA REPARACIÓ D'UN MUR A L'ESPLANADA D'APARCAMENT DEL SANTUARI DE NOSTRA SENYORA DE GRÀCIA (LLUCMAJOR).*

*Nom del plànol:*

*Trajecte d'evacuació en cas d'urgència fins al centre hospitalari més proper (Del Santuari de Gràcia a Hospital de Son Llàtzer).*

*Data:*  
*Desembre 2018*

*Nº Plànol:*  
*02*



### **ANEJO III: Normativa aplicable**



Normativa aplicable:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. de 10-11-95)
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE núm. 27, de 31 de enero de 2004.
- Real Decreto 773/97 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (Ministerio de la Presidencia, BOE 140 de 12 de junio)
- [Real Decreto 604/2006](#), de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.
- Real Decreto 1407/92 Comercialización y libre circulación comunitaria de equipos de protección individual. (BOE de 28-12-92).
- [Real Decreto 286/2006](#), de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido y sus correspondientes correcciones
- [Real Decreto 1311/2005](#), de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. de 31-01-97)
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.
- Real Decreto 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales)
- Real Decreto 413/1997, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. (B.O.E. de 16-04-97)
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. de 23-04-97)
- Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (B.O.E. de 23-04-97)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (B.O.E. de 23-04-97)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyan pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. de 24-05-97).
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. de 24-05-97).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. de 12-06-97)
- Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (B.O.E. de 07-08-97)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (Ministerio de la Presidencia. BOE 256 de 25 de octubre)
- [Real Decreto 171/2004](#), de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (B.O.E. de 1-05-01)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo (B.O.E. de 21-06-01)
- Real Decreto 53/1992, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (B.O.E. de 12-02-92)
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (B.O.E. de 2-11-89)
- Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización (I.N.S.H.T. 1995)
- Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): Equipos. (I.N.S.H.T. 2006)
- NTP 683: Seguridad en trabajos verticales (II): Técnicas de instalación. (I.N.S.H.T. 2006)
- NTP 684: Seguridad en trabajos verticales (III): Técnicas operativas. (I.N.S.H.T. 2006)
- Fichas Internacionales de Seguridad Química
- Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España (I.N.S.H.T.)
- Threshold Limit Values for Chemical Substances Agents and Biological Exposure Indices (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
- Normas UNE
- Normas ISO
- Normas CENELEC
- Normas CEI
- Reglamento de Aparatos a Presión
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas
- Reglamento sobre almacenamiento de productos químicos
- El R.D. 1311/05 de 4 de Noviembre de exposición de los trabajadores a Vibraciones



## **ANEJO IV: Presupuesto**



PRESUPUESTO DE PLA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL (FASE A-1)				
PROTECCIONES INDIVIDUALES I COLECTIVAS				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Casco de seguridad UIAA (P-1)	16,00 €	3	48,00 €
U	Gafas de protección (P-2)	4,90 €	3	14,70 €
U	Mascarilla antipolvo	2,00 €	9	18,00 €
U	Filtro de mascarilla (P-4)	1,40 €	9	12,60 €
U	Protector auditivo (P-5)	5,80 €	3	7,40 €
U	Guantes de proteccion mecánica (P-6)	5,80 €	6	34,80 €
U	Botas de seguridad (P-7)	16,25 €	3	48,75 €
U	Material escalada individual UIAA (P-8)	65,34 €	2	130,68 €
ML	Linea de vida equipada con anclajes y cable de acero	15,77 €	47	741,19
<b>TOTAL</b>				<b>1.056,12 €</b>
REUNIONES, FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO PREVENTIVO				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Formación en seguridad y salud (P-23)	19,50 €	1,5	29,25 €
U	Reunión comitè de seguretat i salut (P-24)	25,00 €	1	25,00 €
<b>TOTAL</b>				<b>54,25 €</b>
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Reconocimiento médico	54,34 €	3	163,02 €
U	Botiquín de urgencia (P-12)	53,65 €	1	53,65 €
U	Material sanitario botiquín (P-13)	57,32 €	1	57,32 €
<b>TOTAL</b>				<b>273,99 €</b>
RESUMEN DEL PRESUPUESTO				
DESCRIPCIÓN				IMPORTE
PROTECCIONES INDIVIDUALES				1.056,12 €
REUNIONES, FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO PREVENTIVO				54,25 €
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				273,99 €
<b>TOTAL</b>				<b>.....1.384,36 Euros</b>

PRESUPUESTO DE PLA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL (FASE A-2)				
PROTECCIONES INDIVIDUALES I COLECTIVAS				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Casco de seguridad UIAA (P-1)	16,00 €	3	48,00 €
U	Gafas de protección (P-2)	4,90 €	3	14,70 €
U	Mascarilla antipolvo	2,00 €	15	30,00 €
U	Filtro de mascarilla (P-4)	1,40 €	15	21,00 €
U	Protector auditivo (P-5)	5,80 €	3	15,40 €
U	Guantes de proteccion mecánica (P-6)	5,80 €	9	52,20 €
U	Botas de seguridad (P-7)	16,25 €	3	48,75 €
U	Material escalada individual UIAA (P-8)	65,34 €	2	130,68 €
ML	Linea de vida equipada con anclajes y cable de acero	15,77 €	70	1.103,90
<b>TOTAL</b>				<b>1.464,63 €</b>
REUNIONES, FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO PREVENTIVO				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Formación en seguridad y salud (P-23)	19,50 €	3	58,50 €
U	Reunión comitè de seguretat i salut (P-24)	25,00 €	2	50,00 €
<b>TOTAL</b>				<b>108,50 €</b>
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Reconocimiento médico	54,34 €	3	163,02 €
U	Botiquín de urgencia (P-12)	53,65 €	1	53,65 €
U	Material sanitario botiquín (P-13)	57,32 €	1	57,32 €
<b>TOTAL</b>				<b>273,99 €</b>
RESUMEN DEL PRESUPUESTO				
DESCRIPCIÓN				IMPORTE
PROTECCIONES INDIVIDUALES				1.464,63 €
REUNIONES, FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO PREVENTIVO				108,50 €
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				273,99 €
<b>TOTAL</b>				<b>.....1.847,12 Euros</b>





Sitges, a 31 d'agost de 2022

Signat: Eduard Terrado i Pablo  
Geòleg  
Col·legiat nº 1.932