



GEO-MIN

PROJECTE CONSTRUCTIU DEL NOU POU AL MAS DEL PLATA

T.M. DE CABRA DEL CAMP (TARRAGONA)

Autor:

Jose Antonio Lopez Vales

J.LOPEZ@INCOPER.NET

695370844

Data:

Tarragona, Novembre de 2025

ÍNDEX

1. Introducció i objectius	4
2. Situació actual	4
3. Situació geogràfica	4
4. Marc geològic	5
5. Hidrologia	7
6. Marc hidrogeològic	7
7. Dades del pou	8
7.1. Característiques del nou pou	8
7.2. Ubicació del pou	8
8. Construcció del nou pou	9
8.1. Elaboració del Projecte Constructiu	9
8.2. Perforació	10
8.3. Revestiment.....	10
8.4. Condicionament i segellat	10
8.5. Neteja i desenvolupament	11
8.6. Assaig de bombament.....	11
8.7. Mitjans humans.....	11
9. Columna estratigràfica prevista	12
10.Càlculs de la potència de la bomba	13
11.Termini d'execució	13
12.Seguiment i direcció de les obres projectades	14
13.Modificacions sobrevingudes. Mesures i comprovacions de les obres	14
14.Control dels volums d'aigua	14
15.Perímetre de protecció	14
16. ANNEXOS	15
ANNEX 1. PLÀNOLS	
ANNEX 2. FITXA CADASTRAL	
ANNEX 3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA	
ANNEX 4. PRESSUPOST	

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1. Ubicació de la zona de perforació	4
Figura 2. Situació del pou previst i la parcel·la sobre topografia	5
Figura 3. Situació de la zona de perforació sobre mapa geològic.....	6
Figura 4. Delimitació del sistema aquífer on s'ubica la zona de perforació	7
Figura 5. Situació del pou sobre topografia	8
Figura 6. Situació del pou sobre ortofotografia	9
Figura 7. Columna estratigràfica del Pou Mas del Plata.....	12

1. Introducció i objectius

L'Ajuntament de Cabra del Camp vol realitzar una nova captació d'aigües subterrànies a la urbanització de Mas del Plata, mitjançant la construcció d'un nou pou, amb l'objectiu de millorar el subministrament de la seva xarxa d'aigua municipal.

L'objecte d'aquesta memòria és sol·licitar l'autorització de perforació d'un sondeig per a la captació d'aigües subterrànies a la urbanització de Mas del Plata, al T.M de Cabra del Camp.

2. Situació actual

El Nucli Urbà de Cabra del Camp s'abasteix d'aigües subterrànies de diferents captacions segons la concessió atorgada a l'Ajuntament de Cabra del Camp segons la resolució MAH/3699/2010 de 15 de novembre (DOGC de 23/11/10), amb número de registre A-0011980.

El volum total concedit és de 90.000 m³/any.

3. Situació geogràfica

La nova captació es vol construir en una finca situada al nord de la urbanització de Mas de Plata. Dita finca, amb referència cadastral 0539714CF6804S0001IU, és un terreny de 901 metres quadrats on hi ha ubicat un dipòsit d'aigua per abastir la urbanització.

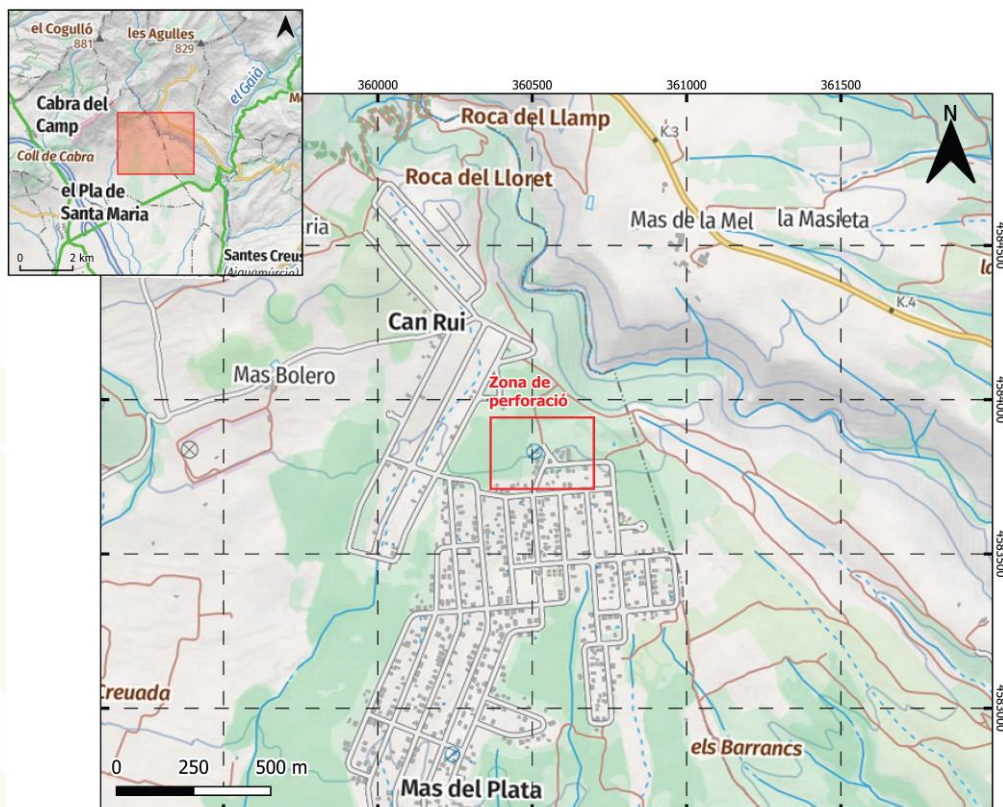


Figura 1. Ubicació de la zona de perforació (Font: Visor de l'ICGC)

Característiques de la finca:

Topònim:	Mas del Plata
Municipi:	Cabra del Camp
Comarca:	Alt Camp
Província:	Tarragona
Polígon:	05397
Parcel·la:	14
Referència cadastral:	0539714CF6804S0001IU
Àrea de la parcel·la:	901 m ²
Ús principal:	Industrial

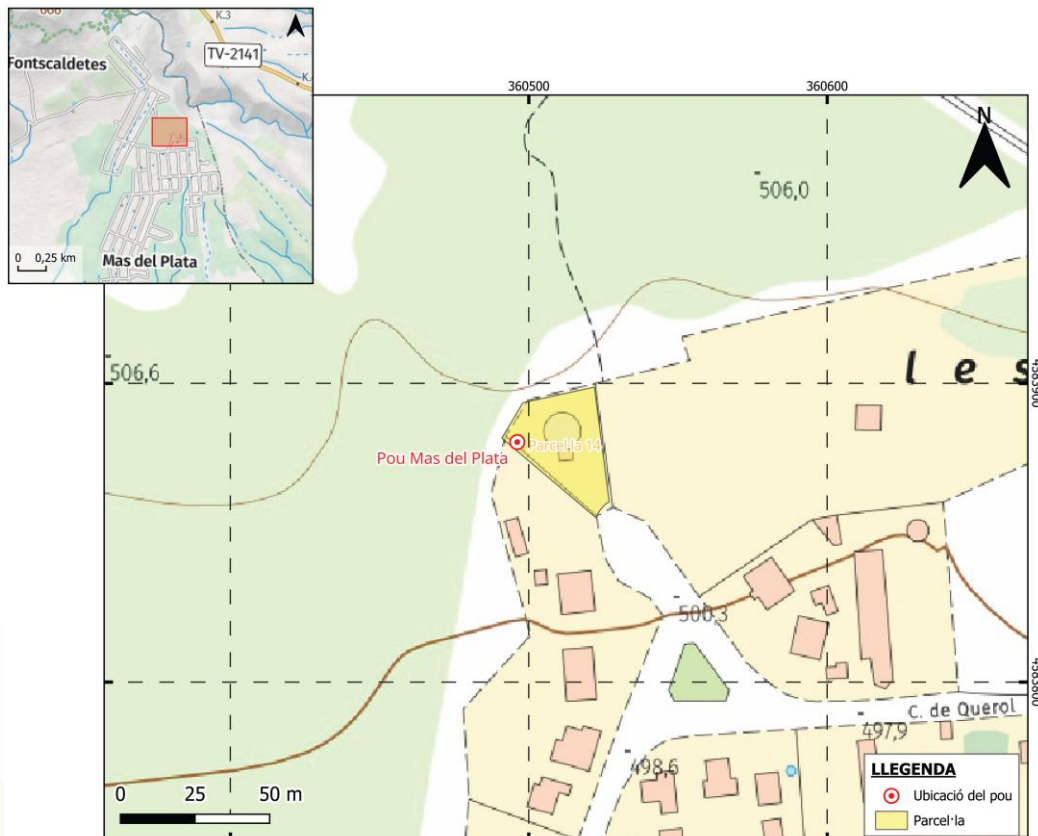


Figura 2. Situació del pou previst i la parcel·la sobre topografia (Font: Visor de l'ICGC)

4. Marc geològic

La zona on s'ubica la captació forma part de la Depressió de Valls-Reus, la qual s'enllaça al sud-est amb la Depressió Costera de Tarragona-Vendrell. Es tracta d'un graben reomplert per materials terciaris procedents del massís de Bonastre, a l'est, i del horst del Priorat-Gaià, al nord-oest.

La Depressió de Valls-Reus és un graben de 60 km de longitud, format per nivells de sedimentació terciària que corresponen al Miocè Superior i al Pliocè. Els materials més abundants són conglomerats calcaris, sorres, argiles i llims, típics de fàcies continentals. Com s'ha mencionat anteriorment, aquests nivells mio-pliocens provenen dels materials erosionats dels massissos dels voltants.

En quant al Massís de Bonastre, es tracta d'un horst mesozoic format per la translació en direcció SE del sòcol profund de la Conca de l'Ebre. Aquest bloc presenta una naturalesa litològica essencialment de tipus calcari. Es denomina Arc Perifèric de Bonastre a la franja nord i oest que envolta el Massís.

Localment, a la zona de la perforació s'hi poden identificar conglomerats poc rodats envoltats per una matriu argilosa sense cimentar pròpies de l'Aragonià superior-Vallesià. (Figura 3). Són dipòsits fluvio-torrencials que presenten un detritus de naturalesa triàsica i eocena. Així mateix, en contacte discordant s'hi localitzen graves, sorres i conglomerats intercalats amb unitats de crosta carbonatada del Plistocè.

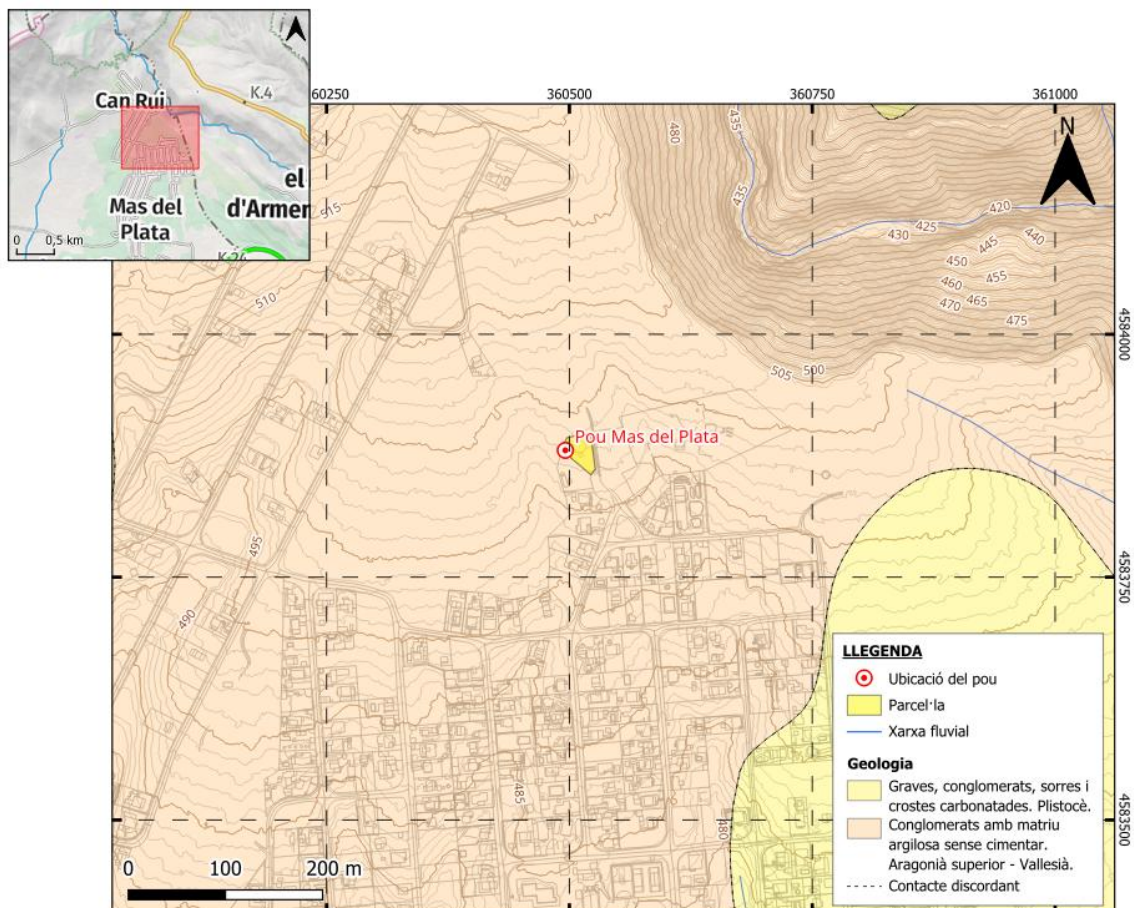


Figura 3. Situació de la zona de perforació sobre mapa geològic (Font: de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC))

5. Hidrologia

Respecte a la hidrologia, el punt de captació pertany a la conca hidrogràfica del Francolí (Codi 080 de l'Agència Catalana d'Aigües, ACA). A prop de la zona destaquen, al nord, el Torrent de Rupit i, al sud, el Torrent de Vallmoll. Els seus cabals depenen totalment de les pluges mediterrànies, de manera que presenten un comportament altament torrencial i una variabilitat mensual i anual del règim.

6. Marc hidrogeològic

Hidrogeològicament, aquests materials pertanyen a l'aqüífer detrític neogen i quaternari de l'Alt Camp (identificat amb el codi 309I01 per l'ACA i l'ICGC). Es tracta d'una unitat composta principalment per dipòsits detrítics del neogen i quaternari, els quals es caracteritzen per tenir un comportament de tipus predominantment lliure i una porositat intergranular.

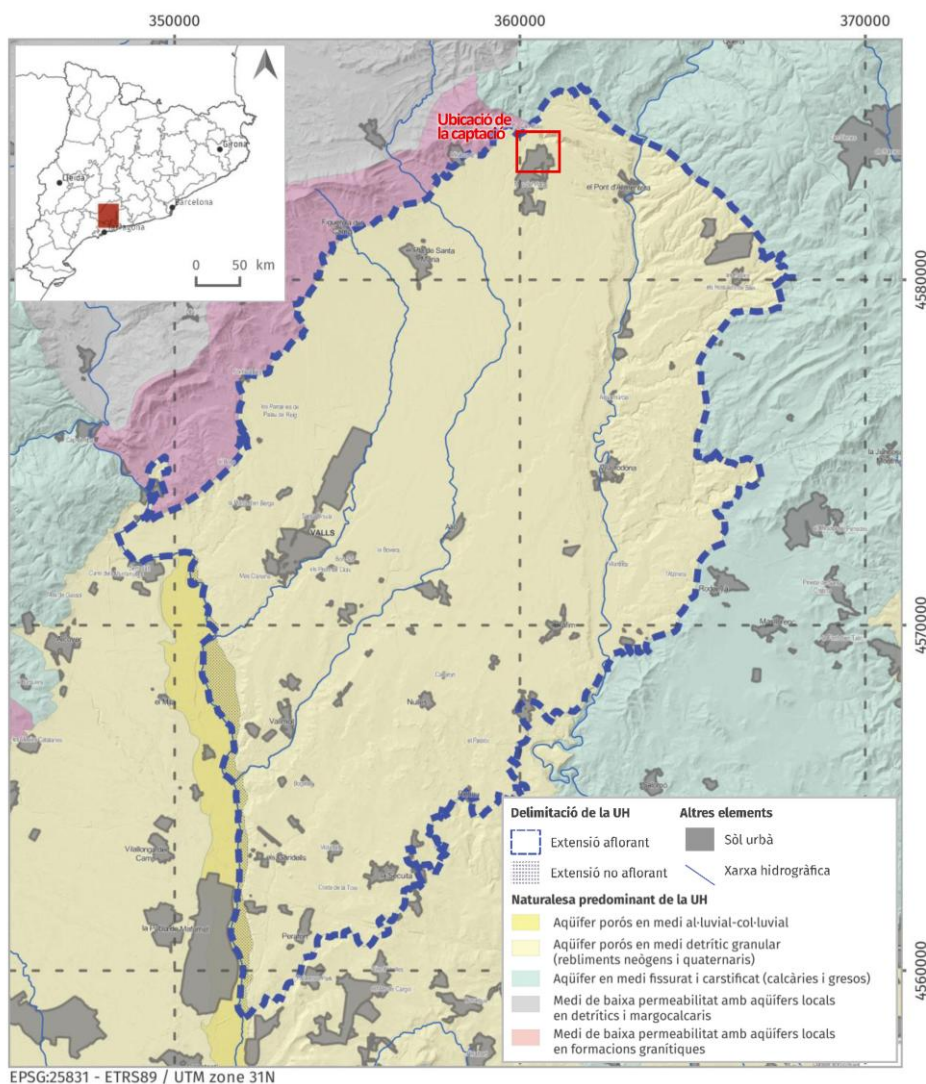


Figura 4. Delimitació del sistema aquífer on s'ubica la zona de perforació (Font: ACA)

D'altra banda, la unitat hidrogeològica forma part de la massa d'aigua subterrània denominada Alt Camp (codi ACA: MAS25), catalogada com a zona amb mesures de protecció específiques.

7. Dades del pou

7.1. Característiques del nou pou

Tipus de captació:	Pou (Sondeig entubació)
Mètode de perforació:	Rotopercussió amb martell de fons
Profunditat:	250 m
Diàmetre de perforació:	311 mm
Tipus de revestiment:	Ferro
Diàmetre del revestiment:	250x5 mm

7.2. Ubicació del pou

La nova captació s'ubica a la parcel·la 14, polígon 05397 del terme municipal de Cabra del Camp (Alt Camp), just al nord de la urbanització de Mas del Plata. La zona es pot accedir pel punt quilomètric 23 de la carretera C-37, la qual connecta més al sud-oest amb l'autopista AP-2. Concretament, el pou es localitzarà a les següents coordenades:

Pou Mas del Plata

UTM31N - ETRS89

X: 360.496,06 m

Y: 4.583.880,38 m

Z: 502,87 m.s.n.m.

Coordenades geogràfiques: lat. 41°23'40" N, long. 1°19'53" E

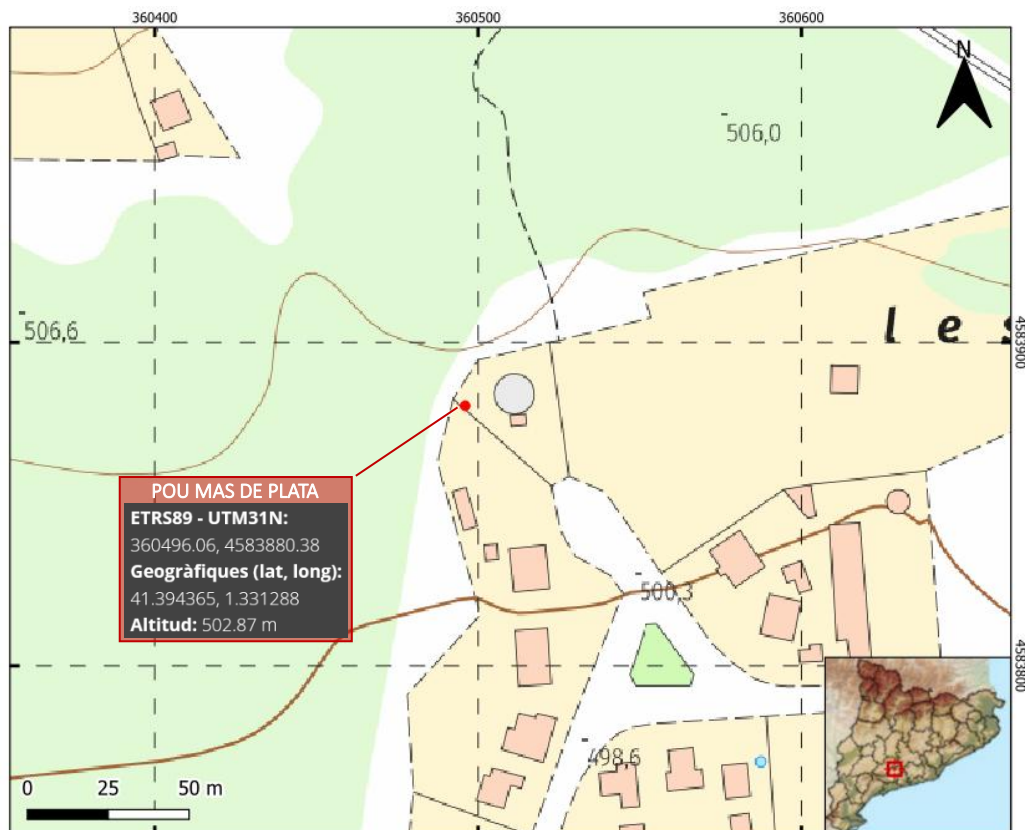


Figura 5. Situació del pou sobre topografia (Font: Visor de l'ICGC)



Figura 6. Situació del pou sobre ortofotografia (Font: Visor de l'ICGC)

Es tracta d'una zona accessible per maquinària pesant, una vegada condicionada la seva accessibilitat, que disposaria de tots els serveis necessaris per al funcionament de les instal·lacions de la futura captació, i que s'ubica estratègicament, de manera que permetria derivar l'aigua extreta de la nova captació amb relativa facilitat.

8. Construcció del nou pou

8.1. Elaboració del Projecte Constructiu

L'elaboració del Projecte Constructiu per a la concessió de l'autorització de les obres de captació i posada en marxa de les instal·lacions estarà signat per un tècnic competent (segons l'estipulat a l'article 117 de la Llei 22/1973 i el Reglament que la desenvolupa) i visat pel Col·legi Professional corresponent.

Els treballs de perforació (sondejós) per a la captació d'aigües subterrànies, d'acord amb el que disposa la Instrucció Tècnica Complementària 06.0.07 del Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera aprovada per Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 2 d'octubre de 1985, relativa a la prospecció i explotació d'aigües, estableix que la seguretat dels treballs i de la maquinària emprada en qualsevol prospecció d'aigües subterrànies ha de ser supervisada per l'autoritat minera competent, amb aprovació prèvia del projecte corresponent.

Tanmateix, l'art. 3 del Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera estableix que totes les activitats incloses a l'esmentat Reglament estaran sota l'autoritat d'un Director Facultatiu responsable amb la titulació exigida per la Llei, i en el mateix sentit s'indica a l'art. 109 del dit Reglament, modificat per R. D. 150/1996, de 2 de febrer.

Alhora, l'Ordre de 22 de març de 1988 del Ministeri d'Indústria i Energia per la qual s'aproven les Instruccions Tècniques Complementàries dels Capítols II, IV i XIII del Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera esmentat, en reglamentar la I.T.C. 02.0.01 referent a "Directors Facultatius" estableix a l'apartat 1.3.1 (Titulacions i Competències dels Enginyers de Mines i Enginyers Tècnics de Mines) que la Direcció Facultativa de les activitats recollides en l'àmbit d'aquest Reglament serà desenvolupada per Enginyers de Mines, Enginyers Tècnics de Mines, en funció de les respectives atribucions, remetent-se a l'art. 117 de la Llei de Mines.

El projecte es presentarà a la Delegació de Mines i a l'ACA pel titular i peticionari de l'Autorització.

8.2. Perforació

Es projecta una perforació de 250 metres de profunditat amb un diàmetre de 390 mm els primers 6 metres i 311 mm la resta. A instàncies de la propietat, la profunditat final podria variar en funció dels materials geològics travessats.

La perforació es realitzarà amb perforadora a rotoperussió amb martell de fons.

Els llots procedents de la perforació es gestionaran convenientment com a residus de construcció, i la seva correcta gestió serà a càrrec del contractista.

8.3. Revestiment

En cas de resultar positiu, el sondeig quedarà revestit per un tub metàl·lic de 320x5 mm els primers 6 metres i un tub metàl·lic de 250x5 mm a tota la perforació, ranurat en la zona on hi ha aigua.

La part superior (els 6 primers metres) serà cimentat per aïllar i protegir el pou de l'entrada d'aigües superficials.

8.4. Condicionament i segellat

En el cas de que es trobin zones conflictives que puguin alterar la viabilitat futura del pou, s'instal·larà un prefiltrat de grava silícies classificades a l'espai anular comprès entre la perforació i el revestiment, disminuint, en aquest cas, el diàmetre final d'entubació. De no haver-hi indicis de la presència d'aquests materials, no es col·locarà aquest prefiltrat per a evitar problemes lligats al desenvolupament de precipitats i/o incrustacions.

Als primers metres del tram superior de la perforació es farà una cementació anul·lar amb ciment bentonita per assegurar la protecció i aïllament del pou.

8.5. Neteja i desenvolupament

Un cop finalitzat el sondeig, es realitzarà una neteja amb aire comprimit (air-lift), a fi de no sols netejar, sinó també d'extreure fins de l'entorn del sondeig, augmentant d'aquesta manera la permeabilitat del terreny.

Aquesta operació molt sovint ja dona una apreciació valorativa de la potencialitat hídrica de la captació.

Un cop finalitzada la neteja air-lift es procedirà al desmuntatge, retirada i neteja del lloc. Si hi ha afecció a elements de la via pública o a qualsevol altre element de la mateixa, aquests es reposaran a càrrec del contractista. El residu de la perforació es retirarà i es gestionarà completament i l'espai es deixarà net.

8.6. Assaig de bombament

A la finalització dels treballs de construcció i neteja del pou es realitzarà un assaig de bombament per a determinar les característiques hidrodinàmiques del sondeig d'acord amb la guia per definir els requisits d'aforament i d'assaigs de bombament de captacions, publicada per l'ACA.

El bombament serà de tipus esglaonat, amb cabals creixents i la mesura de la recuperació al finalitzar el bombament. Durant l'assaig es prendran mesures periòdiques de la profunditat a la qual es troba el nivell d'aigua, del cabal instantani de bombament i de les pressions a capçalera del pou. També es controlaran diferents paràmetres de qualitat de l'aigua com la conductivitat elèctrica, pH, terbolesa i arrossegaments de fins. Conclòs l'aforament es mesurarà la recuperació del nivell d'aigua després de l'aturada de les extraccions. La durada total de l'assaig serà de com a mínim de 24 hores (segons l'estabilització dels nivells).

A partir dels resultats obtinguts es podrà determinar el cabal crític/òptim del pou, el seu règim òptim d'explotació, l'eficiència del pou, les pèrdues de càrrega, els paràmetres hidrogeològics de l'aquífer en el seu entorn pròxim, i dimensionar l'equip de bombament adequat per a la captació.

Abans de finalitzar el bombament s'agafarà una mostra d'aigua per a fer una anàlisi completa d'acord amb la normativa vigent (RD 3/2023).

Durant els treballs d'aforament hi haurà un seguiment en camp per part d'un tècnic amb experiència en el control d'assajos, que interpretarà l'assaig i elaborarà un informe final amb els resultats dels treballs, conclusions i recomanacions per a l'explotació. Aquest informe es realitzarà seguint les prescripcions tècniques de l'ACA.

8.7. Mitjans humans

El nombre de treballadors seran d'un mínim dos persones, un sondista i un ajudant, assistits a l'obra per l'equip de Direcció d'Obra. Podran incorporar-se més treballadors si l'empresa de sondatges ho veu convenient.

9. Columna estratigràfica prevista.

Durant la perforació es preveu travessar un nivell de graves i sorres del Plistocè a la part superior, una unitat potent de conglomerats amb argiles intercalades del Miocè, i una capa de calcàries i dolomies triàsiques a la part inferior (vegeu columna de la Figura 7) .

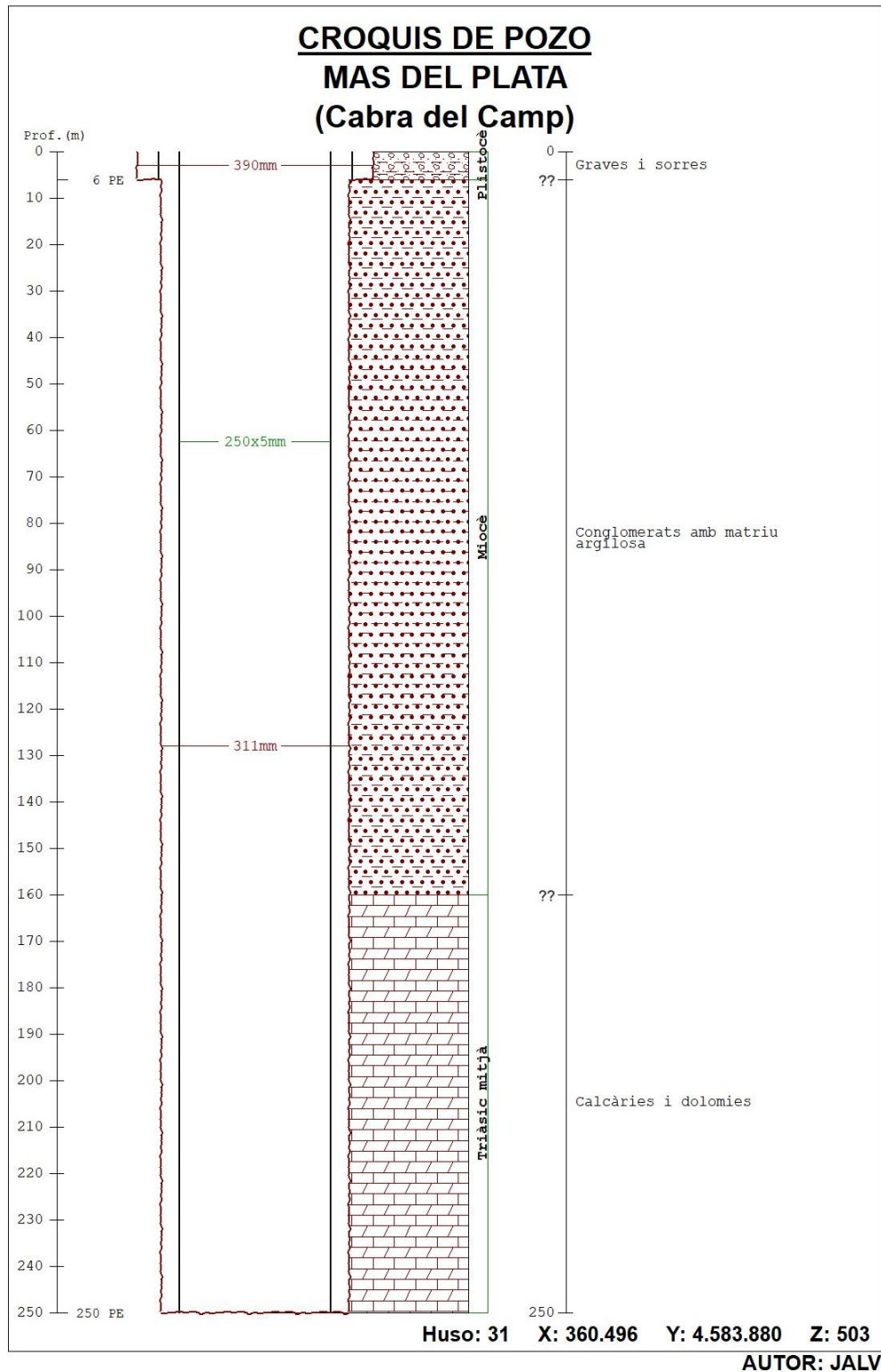


Figura 7. Columna estratigràfica del Pou Mas del Plata (Font: pròpia)

10. Càlculs de la potència de la bomba

S'instal·larà una bomba submergible en el fons del pou. Segons el cabal i la profunditat estimats, es calcula la potència de la bomba de la següent forma:

$$P = \frac{Q \times H \times Pe \times 1.000}{Re \times Rm \times 3600 \times 75}$$

on:

P = potència en CV

Q = cabal en m³/h

H = altura manomètrica en metres

Pe = pes específic del líquid (en aquest cas 1)

Rm = rendiment mecànic (0,7)

Re = rendiment elèctric del motor (0,9)

Per al present càlcul, tot i que la bomba s'instal·larà a una profunditat aproximada de 240 m, cal considerar l'alçada del dipòsit respecte del nivell del terreny. Per tant, l'altura manomètrica es considera de 250 m.

Cabal màx. previsible: s'estima uns 20 m³/h

Profunditat estimada: 250 m

Diàmetre de revestiment: 250 mm

$$P = \frac{20 \times 250 \times 1 \times 1.000}{0,9 \times 0,7 \times 3.600 \times 75}$$

Aleshores,

$$P = \frac{5.000.000}{170.100} = 29,40 \text{ cv}$$

La potència estimada de la bomba per al cabal màxim previsible és de **29,40 CV**. Aquest resultat queda subjecte als paràmetres finals de profunditat i del cabal obtingut en l'aforament, així com a les característiques de la marca i model de bomba triats, que en tot cas hauran de complir amb els paràmetres del pou.

11. Termini d'execució

Per a l'execució dels treballs del present projecte es preveu una durada aproximada d'1 mes, desglossats de la següent manera:

Fase 1: Construcció del sondeig	10 dies
Fase 2: Assaig de bombeig	10 dies
Fase 3: Instal·lació d'instrumentació i control	10 dies

Les tres fases es poden licitar juntes o per separat mitjançant tres licitacions diferents, ja que cada fase dependrà de l'èxit de l'anterior.

12. Seguiment i direcció de les obres projectades

El seguiment de les obres serà realitzat per la Direcció Facultativa del Pou, sent aquesta la mateixa que s'ha encarregat de la redacció del projecte:

Jose Antonio Lopez Vales

Enginyer Tècnic de Mines

Col·legiat nº 860 del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics i Grau En Mines i Energia De Catalunya i Balears (COETGME).

13. Modificacions sobrevingudes. Mesures i comprovacions de les obres

La direcció d'obres resoldrà, en cas que es produeixin, les discrepàncies en els mesuraments o en la qualitat dels materials emprats en aquest projecte.

14. Control dels volums d'aigua

En compliment de l'Ordre ARM/1312/2009, de 20 de maig, per la qual es regulen els sistemes per a realitzar el control efectiu dels volums d'aigua utilitzats pels aprofitaments d'aigua del domini públic hidràulic, existeix, en la canonada d'impulsió del bombament, un comptador volumètric per al control del cabal extret.

15. Perímetre de protecció

Donat que les aigües no seran considerades Minerals naturals, per al càlcul del perímetre de protecció, es fa servir la guia : "Criteris tècnics supletoris per a la determinació de perímetres de protecció de captacions destinades a consum humà" publicat per l'Agència Catalana de l'Aigua.

La metodologia adoptada consisteix a delimitar fins a 3 radis concèntrics al voltant de la captació on es prohibeix o condiciona determinades activitats antròpiques, amb un grau de protecció que depèn del cabal d'extracció i les característiques de l'aquífer explotat.

No s'hi té en compte el gradient natural, i cal adaptar les 3 corones a contorns poc permeables o de recàrrega/descàrrega.

Com que es preveu que la làmina d'aigua del Pou tindrà una fondària de mes de 25 metres, només hi haurà un radi de protecció de zona 1, que equival a 30 metres a la rodona, i com a mesures de protecció no es permetrà cap activitat no relacionada amb les pròpies de la captació.

Tarragona, Novembre de 2025

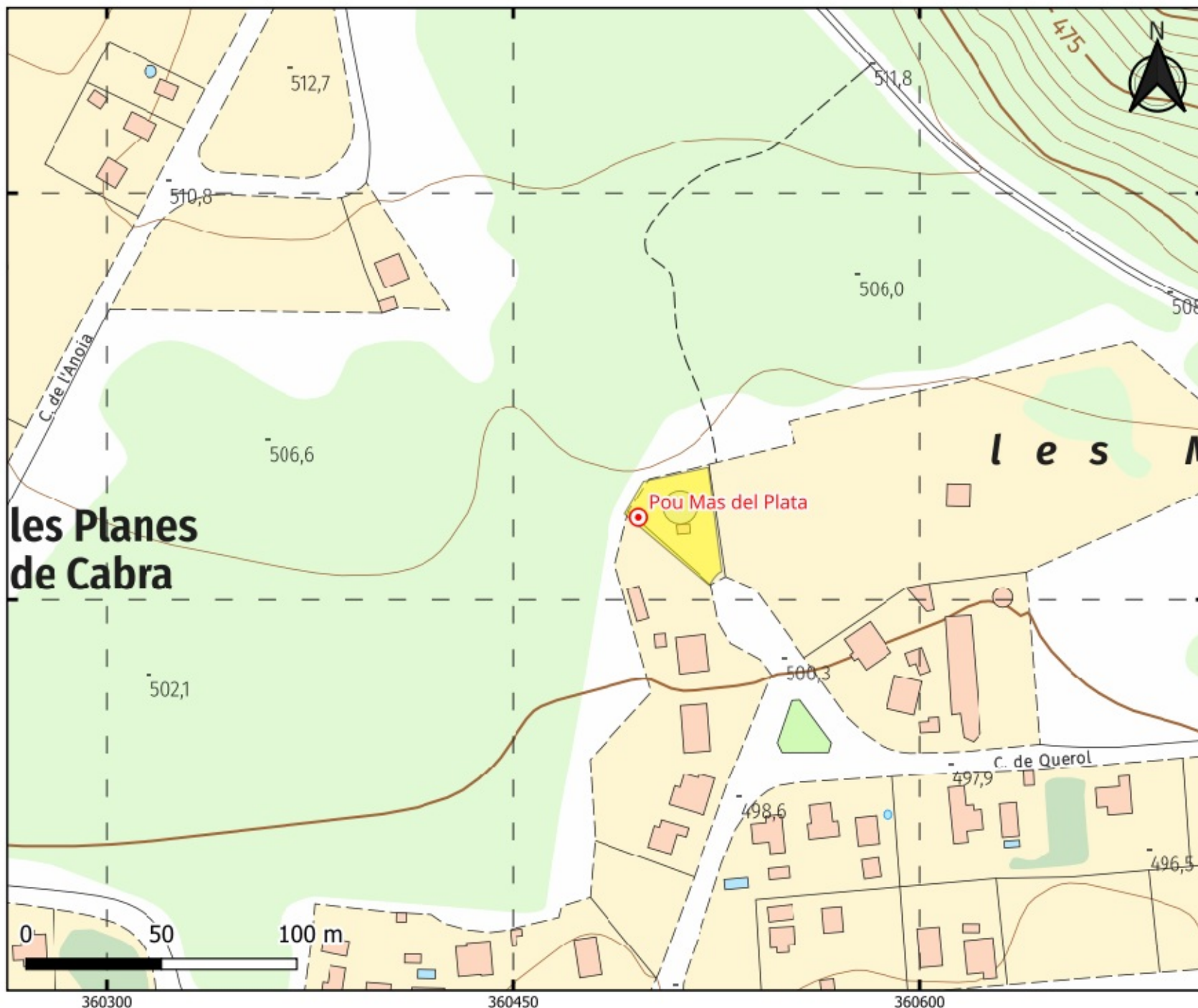
Jose Antonio Lopez Vales

*ENGINYER TÈCNIC DE MINES
Col·legiat 860*





16. ANNEXOS

ANNEX 1. PLÀNOLS



LLEGENDA

-  Ubicació del pou
-  Parcel·la 14

UBICACIÓ DEL POU

Nom	Coord X	Coord Y	Elev
Pou Mas del Plata	360496,06	4583880,38	502,87

*Coordenades UTM 31N, datum ETRS89

TÍTOL:

Localització del pou sobre topografia

LOCALITZACIÓ:

Mas del Plata, T.M. de Cabra del Camp, Alt Camp (Tarragona)

AUTOR:

Jose Antonio Lopez Vales
Enginyer Tècnic de Mines Col·legiat nº860

MAPA Nº: 1

ESCALA:

1:2.000

DATA:



07/11/2025



Base temàtica de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya i de l'Hipermapa de Gencat
Sistema geodèsic de referència: ETRS89 Projecció cartogràfica UTM 31 Nord



LLEGENDA

-  Ubicació del pou
-  Parcel·la 14

UBICACIÓ DEL POU

Nom	Coord X	Coord Y	Elev
Pou Mas del Plata	360496,06	4583880,38	502,87

*Coordenades UTM 31N, datum ETRS89

TÍTOL:

Localització del pou sobre ortofotografia

LOCALITZACIÓ:

Mas del Plata, T.M. de Cabra del Camp, Alt Camp (Tarragona)

AUTOR:

Jose Antonio Lopez Vales
Enginyer Tècnic de Mines Col·legiat nº860

MAPA Nº: 2

ESCALA:

1:2.000

DATA:

07/11/2025

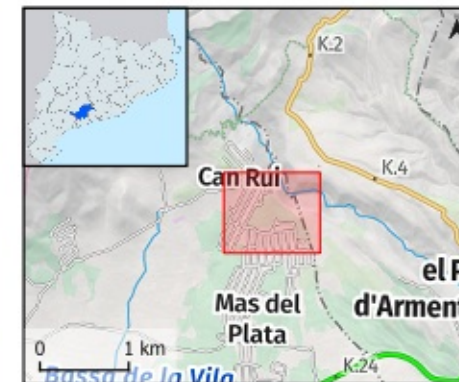
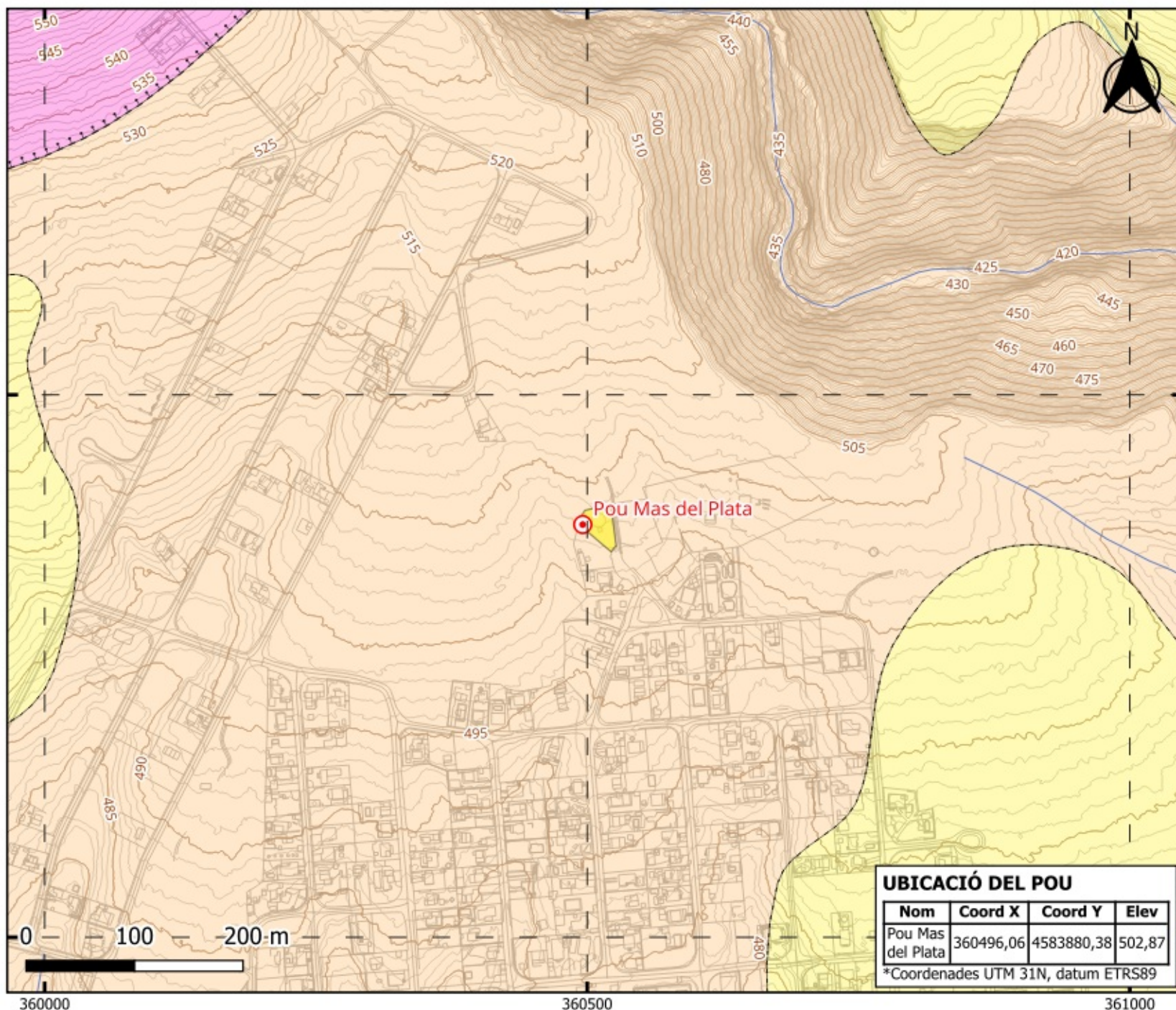


360300

360450

360600

Base temàtica de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya i de l'Hipermapa de Gencat
Sistema geodèsic de referència: ETRS89 Projecció cartogràfica UTM 31 Nord



LLEGGENDA

- Ubicació del pou
- Parcel·la 14
- Xarxa fluvial

Geologia

- Graves, conglomerats, sorres i crostes carbonatades. Plistocè.
- Conglomerats amb matriu argilosa sense cimentar. Aragonià superior - Vallesià.
- Calcàries micrítiques i dolomies. Fàcies Muschelkalk inferior. Triàsic mitjà.
- Falla normal
- Contacte discordant

UBICACIÓ DEL POU

Nom	Coord X	Coord Y	Elev
Pou Mas del Plata	360496,06	4583880,38	502,87

*Coordenades UTM 31N, datum ETRS89

TÍTOL:

Localització del pou sobre geologia

LOCALITZACIÓ:

Mas del Plata, T.M. de Cabra del Camp, Alt Camp (Tarragona)

AUTOR:

Jose Antonio Lopez Vales
Enginyer Tècnic de Mines Col·legiat nº860

MAPA Nº: 3

ESCALA:

1:5.000

DATA:

07/11/2025



ANNEX 2. FITXA CADASTRAL



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 0539714CF6804S0001IU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL HOSTALRIC 33
43811 CABRA DEL CAMP [MAS DEL PLATA] [TARRAGONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Industrial

Superficie construida: 593 m2

Año construcción: 1995

CONSTRUCCIÓN

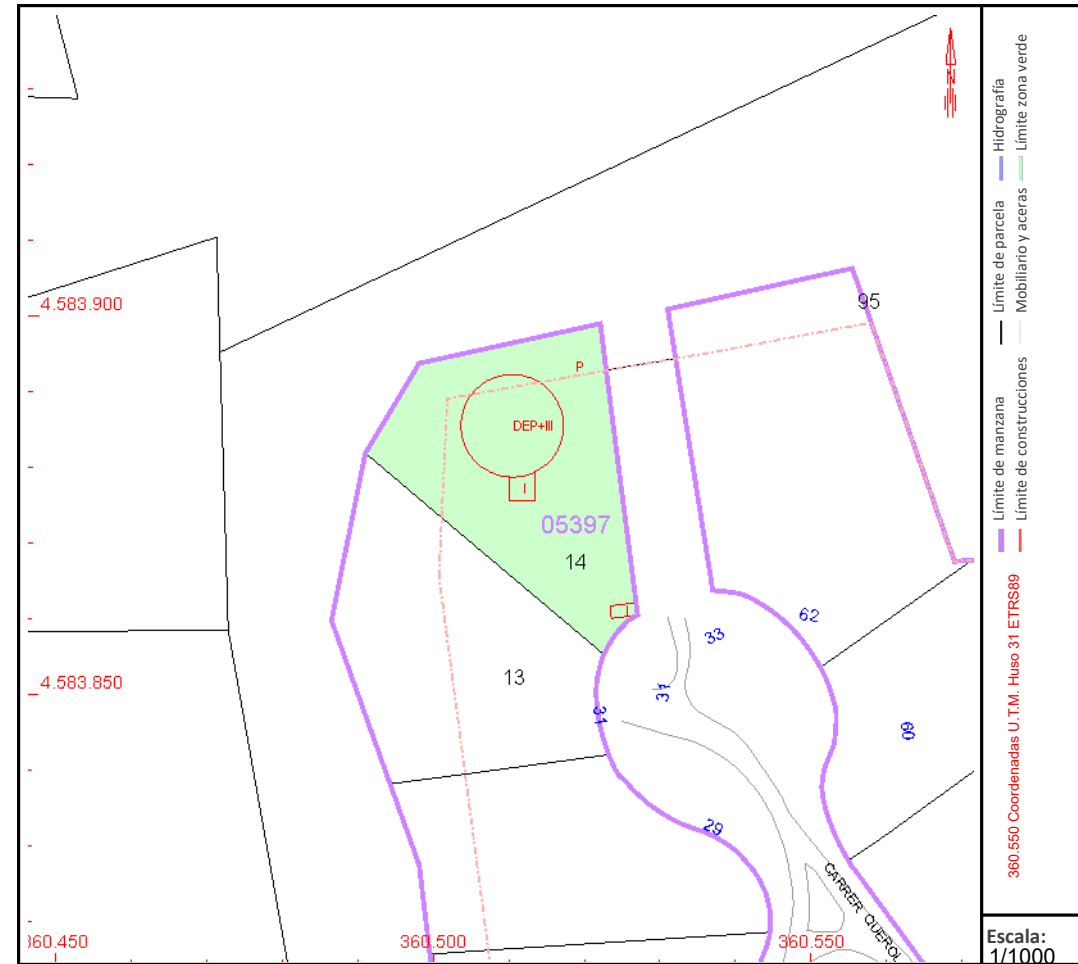
Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m ²
DEPOSITOS	1/00/01	576
ALMACEN	1/00/02	11
ALMACEN	2/00/01	6

PARCELA

Superficie gráfica: 901 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

ANNEX 3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA

ÍNDEX DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- 1 Justificació de l'estudi bàsic de seguretat i salut.
- 2 Identificació de l'obra
- 3 Descripció de l'obra a realitzar.
- 4 Anàlisi de riscos i mesures preventives
 - 4.1 Anàlisi de riscos i mesures preventives en els diferents oficis, unitats especials i muntatges.
 - 4.2 Anàlisi de riscos i mesures preventives a la maquinària.
- 5 Anàlisi de riscos i mesures preventives a tercers.
- 6 Control de la seguretat de l'obra.
- 7 Medicina preventiva i primers auxilis
- 8 Instal·lacions provisionals per als treballadors
- 9 Conclusió

1. Justificació de l'estudi bàsic de seguretat i salut

El RD 1627/97, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, estableix en l'apartat 2 de l'Art. 4 que en els projectes d'obra no inclosos en els supòsits que preveu l'apartat 1 del mateix article, el promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi bàsic de seguretat i salut.

Per tant cal comprovar que es donen tots els supòsits següents:

- a) El Pressupost d'Execució per Contracta és inferior a 450,000 euros.
- b) La durada estimada de l'obra no és superior a 30 dies i no s'utilitza en cap moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum de mà d'obra estimada és inferior a 500 treballadors/ dia (suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra).
- d) No és una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

Com que no s'inclou cap dels supòsits que preveu l'apartat 1 de l'article 4 de l'R.D. 1627/97, es redacta per tant el present ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per portar a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció d'Obra, d'acord amb el Reial Decret 1627/1994, de 24 d'octubre.

2. Identificació de la obra

Els treballs de present Estudi es desenvolupen en el terme municipal de Cabra del Camp (Tarragona).

L'obra objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'anomena:

**PROJECTE CONSTRUCTIU DEL NOU POU AL MAS DEL PLATA
T.M. DE CABRA DEL CAMP**

El projecte, seguint l'esquema de la memòria i del pressupost, està estructurat en una sèrie d'actuacions diferents com són:

1. Realització del sondeig i assajos d'aforament
2. Condicionament del sondeig per a la seva explotació mitjançant la instal·lació d'una bomba i dels seus equips auxiliars.

3. Descripció de la obra a realitzar

Les actuacions previstes en l'obra són les següents:

- Perforació de sondeig.
- Instal·lació de canonada per convertir-lo en pou i captació.
- Obres de paleta, soldadura, lampisteria i electricitat

Les actuacions que a realitzar a la fase de perforació inclouen el desbrossament de la zona de treball i la perforació d'un sondeig.

A la fase d'obres de fàbrica queden incloses les obres de paleta corresponents a la construcció de la caseta de bombament, de la instal·lació del pou, de la bomba i dels equips de protecció i maniobra.

La maquinària prevista que intervindrà en les obres és la següent:

- Màquina perforadora
- Camió - grua
- Compressor
- Camió formigonera
- Formigonera elèctrica
- Soldadura oxiacetilènica-oxitall
- Retroexcavadora sobre erugues o pneumàtics
- Camió de transport
- Eines manuals (pic, pala, raspall...)

Termini d'execució:

La durada estimada de l'obra és de dues setmanes, sempre que els treballs es desenvolupin segons la planificació prevista.

4. Anàlisi de riscos i mesures preventives

Atesa a la metodologia de construcció prevista, el procés d'execució, la maquinària emprada i la possible concurrència de treballadors, s'han identificat els següents tipus de risc:

- Els derivats de la manca de formació o habilitat del treballador en l'execució de les tasques.
- Els propis del treball desenvolupat de forma individual o col·lectiva
- Els derivats dels factors formals i d'ubicació del lloc de treball.
- Els derivats de la utilització de maquinària, eines i mitjans auxiliars.

Per a la seva correcta gestió, s'adopta una metodologia basada en la identificació fase per fase dels riscos específics, així com de les mesures preventives i de protecció necessàries. De la mateixa manera, es determinen les normes de conducta operativa que han d'observar els treballadors durant cada etapa.

Aquesta metodologia no implica que en cada fase només existeixin aquests riscos o exclusivament s'hagin d'aplicar aquestes mesures o dispositius de seguretat o calgui observar només aquestes conductes, ja que depenent de la concurrència de riscos o per raó de les característiques d'un tall determinat, hi haurà d'emprar dispositius i observar conductes o normes que s'especifiquen en altres fases d'obra.

El mateix s'aplica pel que fa als mitjans auxiliars que s'utilitzaran i a les màquines previstes.

L'especificació de riscos, mesures de protecció i les conductes o normes, es repeteixen en moltes de les fases d'obra.

Això es deu al fet que aquesta informació haurà d'arribar als treballadors de forma fraccionària i per especialitats, per a la seva informació-formació, acusant rebut del document que se'ls lliura.

Les proteccions col·lectives i personals que es defineixen així com les conductes que s'assenyalen tenen caràcter obligatori i s'inclouen en la memòria.

4.1. Anàlisi de riscos i mesures preventives en els diferents oficis, unitats especials i muntatges

➤ Treballs de manipulació de formigó

Riscos detectables

- Caiguda de persones i / o objectes al mateix nivell
- Caiguda de persones i / o objectes a diferent nivell
- Caiguda de persones i / o objectes al buit
- Enfonsament d'encofrats.
- Ruptura o rebentament d'encofrats.
- Caiguda d'encofrats trepadors
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Trepitjades sobre superfícies de trànsit
- Les derivades de treballs sobre sòls humits o mullats.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments).
- Error de apuntaments
- Corriment de terres
- Els derivats de l'execució de treballs sota circumstàncies meteorològiques adverses.
- Atrapaments
- Vibracions per maneig d'agulles vibrants
- Vibracions per treballs pròxims d'agulles vibrants sobre tractor (preses, etc)
- Soroll ambiental
- Electrocutió. Contactes elèctrics.

Normes preventives

Abocament directe mitjançant canaleta

- S'instal·laran topalls al final de recorregut dels camions formigoneres a menys de 2 m., (Com a norma general) de la vora de l'excavació.
- Es prohibeix situar als operaris darrera dels camions formigonera durant el retrocés.
- S'instal·laran baranes sòlides al front de l'excavació protegint el tall de guia de la canaleta.
- S'instal·larà un cable de seguretat amarrat a "punts sòlids", en el que es pugui enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat en els treballs amb risc de caiguda en altura.
- S'habilitaran "punts de permanència" segurs; intermedis, en aquelles situacions d'abocament a mitja vessant.
- La maniobra d'abocament serà dirigida per un Responsable/encarregat que vigili que no es realitzin maniobres insegures.

Abocament mitjançant cubell

- Es prohibeix carregar el cubell per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que els sustenta.
- Es senyalitzarà mitjançant una traça horitzontal, executada amb pintura en color groc, el nivell màxim d'ompliment del cubell per no sobrepassar la càrrega admissible.
- Es senyalitzarà mitjançant traces al terra, (o "corda de banderoles") les zones batudes pel cub.
- L'obertura del cub per a abocament s'executarà exclusivament accionant la palanca destinada per a això i amb les mans protegides amb guants impermeables.
- Es procurarà no colpejar amb el cubell els encofrats ni els apuntalaments.
- Del cubell sortiran caps de guia per ajudar a la seva correcta posició d'abocament. Es prohibeix guiar-lo o rebre'l directament, en prevenció de caigudes per causa del moviment pendular del cubell.

Abocament de formigó mitjançant bombament

- L'equip encarregat del funcionament de la bomba de formigó estarà especialitzat en aquest treball.
- La canonada de la bomba de formigonat es recolzarà sobre cavallets, arriostrant-se les parts susceptibles de moviment.
- La mànega d'abocament serà governada per un mínim d'alhora dos operaris, per evitar les caigudes per moviment incontrolat de la mateixa.
- Abans de l'inici del formigonat d'una determinada superfície, s'establirà un camí de taulers segur sobre els quals puguin recolzar-se els operaris que governen l'abocament amb la mànega.
- El maneig, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialista, per tal d'evitar accidents per "taps" i "sobreprensions" internes.
- Abans d'iniciar el bombament de formigó s'haurà de preparar el enviant masses de morter de dosificació, per evitar obstruccions.
- Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense abans instal·lar la malla de recollida a la sortida de la mànega final del recorregut del circuit. En cas de detenció de la bola, es paralarà la màquina. Es reduirà la pressió a zero i es desmuntarà, a continuació la canonada.
- Els operaris posaran en funcionament la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja, apartant-se del lloc abans d'iniciar-se el procés.
- Es revisaran periòdicament els circuits d'oli de la bomba de formigonat, complimentant el llibre de manteniment que serà presentat a requeriment de la Direcció Facultativa.

Roba de protecció personal

- Casc de seguretat amb protectors auditius.
- Guants de seguretat classe A o C.
- Guants impermeabilitzats.
- Botes de seguretat.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Roba de treball.
- Vestits impermeables per a temps plujós.
- Davantal.
- Protectors auditius.

➤ **Paletaeria i fontaneria**

Riscos detectables

- Caiguda de persones al buit.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes sobre les persones.
- Cops contra objectes.
- Talls pel maneig d'objectes i eines manuals.
- Dermatitis per contactes amb el ciment.
- Partícules als ulls.
- Talls per utilització de màquines eina.
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients pulverulents.
- Sobreesforços
- Electrocució.
- Atrapaments pels mitjans d'elevació i transport.
- Els derivats de l'ús de mitjans auxiliars (cavallets, escales, bastides, etc.)

Normes preventives

- Els forats existents al terra romandran protegits, per a la prevenció de caigudes.
- Els forats romandran constantment protegits amb les proteccions instal·lades en la fase d'estructura, reposant-les proteccions deteriorades.
- S'instal·laran senyals de "perill de caiguda en alçada" i de "obligatori utilitzar el cinturó de seguretat" a les zones amb perill de caiguda en alçada.
- S'accedirà a les àrees de treball sempre de forma segura. Es prohibeixen els "ponts d'un tauló"
- S'instal·laran cables de seguretat per a ancorar-hi els mosquetons dels cinturons de seguretat durant les operacions d'ajuda a la descàrrega de càrregues en els fronts de treball dels murs.
- Durant els treballs de mamposteria hidràulica al front dels dics, s'haurà de romandre ancorat al cable mitjançant el cinturó de seguretat facilitat a l'efecte.

Roba de protecció personal

- Casc de seguretat.
- Guants de P.V.C o de goma.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat
- Cinturó de seguretat, classes A, B o C
- Botes de goma amb puntera reforçada
- Roba de treball
- Roba per a temps plujós

➤ **Treballs amb ferralla. Manipulació i posada en obra**

Riscos detectables

- Talls i ferides en mans i peus per maneig de rodons d'acer.
- Aixafaments durant les operacions de càrrega i descàrrega de paquets de ferralla.
- Aixafament durant les operacions desmuntatge d'armadures.
- Entrebancs i torçades en caminar sobre les armadures.
- Els derivats dels eventuais trencaments de rodons d'acer durant l'estirat o doblegat.
- Sobreesforços.
- Bolcada de les piles d'aplec de perfils
- Despreniment de càrregues suspenses
- Atrapaments per objectes pesats
- Bolcada de l'estructura
- Cremades
- Radiacions per soldadura amb arc
- Caigudes al mateix nivell

- Caigudes a diferent nivell
- Caigudes al buit
- Partícules als ulls
- Contacte amb el corrent elèctric
- Explosió de botelles de gasos líquats
- Incendis
- Intoxicació
- Altres

Normes preventives

- S'habilitarà en obra un espai dedicat a l'apilament classificat dels rodons de ferralla pròxim al lloc de muntatge d'armadures.
- Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre base de peces de fusta capa a capa, evitant-les altures de les piles superiors a 1,50 m.
- El transport aeri de paquets d'armadures mitjançant grua s'executarà suspenent la càrrega de dos punts separats mitjançant eslingues.
- L'angle superior, en l'anell de penjat que formin les eslingues, serà igual o inferior a 90°.
- La ferralla muntada (pilars, graelles, etc.) s'emmagatzemarà en els llocs designats a aquest efecte.
- Els residus o retalls de ferro i acer, es recolliran emmagatzemant-se per a la seva posterior càrrega i transport a l'abocador.
- La ferralla muntada s'ha de transportar fins al punt d'ubicació suspesa del ganxo de la grua, utilitzant eslingues o balancí que la subjectin com a mínim per dos punts distants i paral·lels, amb l'objectiu d'evitar deformacions i desplaçaments no desitjats.
- Les maniobres d'ubicació "in situ" de ferralla muntada es guiaran mitjançant un equip de tres homes; dos guiaran mitjançant sogues en dues direccions la peça a situar, seguint les instruccions del tercer que procedirà manualment a efectuar les correccions d'aplatat.

Roba de protecció personal

- Casc de seguretat.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Botes de goma o de PVC. de seguretat.
- Roba de treball.
- Cinturó porta eines.
- Cinturó de seguretat (classes A o C).
- Roba per a temps plujós.

4.2. Anàlisi de riscos i mesures preventives a la maquinaria

➤ Perforadora i maquinaria de moviment de terres

Riscos detectables més comuns

- Atropellament.
- Màquines en marxa fora de control (abandonament de la cabina de comandament sense connectar la màquina i bloquejar els frens).
- Bolcada de la màquina (inclinació del terreny superior a l'admissible per a la circulació de la retroexcavadora).
- Caiguda per pendents (treballs a la vora de talussos, talls i assimilables).
- Xoc contra altres vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques aèries o soterrades.
- Interferències amb infraestructures urbanes (clavegueram, xarxa d'aigües i línies de conducció de gas o d'electricitat).
- Incendi.
- Cremades (treballs de manteniment).
- Atrapament (treballs de manteniment).
- Projecció d'objectes.
- Caigudes de persones des de la màquina.
- Cops.
- Soroll.
- Vibracions.
- Els derivats dels treballs realitzats en ambients pulverulents.
- Els derivats de la realització dels treballs sota condicions meteorològiques extremes.
- Sobreesforços.

Normas o mesures preventives tipus

- Es lliurarà, per escrit, als conductors de les retroexcavadores que utilitzaran en l'obra, la següent normativa d'actuació preventiva. Del lliurament, ha de quedar constància escrita.

Normes d'actuació preventiva per als maquinistes de la retroexcavadora

- Per pujar o baixar de la retroexcavadora, utilitzar els esglaons i agafadors disposats per a tal menester.
- Evitar accedir a la màquina a través de les cadenes.
- Pujar i baixar de la màquina de forma frontal (mirant cap a ella), agafant-se amb les dues mans.
- Evitar realitzar "ajustaments" amb la màquina en moviment i amb el motor en funcionament.

- Prohibir l'accés de la màquina a persones no autoritzades.
- Evitar treballar amb la màquina si aquesta presenta anomalies o errors intermitents.
- Per evitar lesions durant les operacions de manteniment, recolzar primer la cullera a terra, parar el motor, posar en servei el fre de mà i bloquejar la màquina.
- Mantenir net la cabina d'olis, greixos, draps, etc.
- No manipular en calent la tapa del radiador. Els gasos despresos de forma incontrolada poden provocar perill de cremades.
- Utilitzar guants de protecció i ulleres antiprojeccions en cas de manipulació del líquid anticorrosió.
- Realitzar el canvi l'oli del motor i del sistema hidràulic en fred per evitar cremades.
- Evitar fumar quan es manipuli la bateria. Els líquids de la bateria desprenen gasos inflamables. Si s'ha de tocar l'electrolit (líquid de la bateria), fer-ho amb guants de protecció.
- En cas de manipulació del sistema elèctric, desconnectar prèviament la màquina i treure la clau de contacte.
- Instal·lar tacs d'immobilització de les rodes abans d'alliberar els frens de la màquina en posició de parada.
- Si ha d'arrençar la màquina, mitjançant la bateria d'una altra, prengui precaucions per evitar guspises dels cables. Recordeu que els electròlits emeten gasos inflamables. Les bateries poden esclatar per causa d'una espurna.
- Vigileu la pressió dels pneumàtics, treballi amb l'inflat a la pressió recomanada pel fabricant de la seva retroexcavadora.
- Agafeu tota mena de precaucions, recordeu que la cullera bivalva pot oscil·lar en totes les direccions i colpejar a la cabina o a les persones circumdants que treballen al costat de vostè, durant els desplaçaments de la màquina.
- Abans d'iniciar cada torn de treball s'haurà de comprovar com funcionin els comandaments correctament.
- S'haurà d'ajustar el seient per poder assolir els controls sense dificultat.
- Es realitzaran les operacions de control dels comandaments amb marxes summament lentes.
- En cas de topar-se amb cables elèctrics, s'evitarà sortir de la màquina fins haver interromput el contacte i allunyat a la màquina del lloc.
- S'acotarà, l'entorn de la màquina, a una distància igual a la de l'abast màxim del braç excavador. Es prohibeix la permanència de persones a la zona de realització de treballs.
- Les cabines seran exclusivament les indicades pel fabricant per a cada model de retroexcavadora a utilitzar.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per evitar que a la cabina es rebin gasos nocius.
- Les retroexcavadores a utilitzar en obra, estaran dotades d'una farmaciola portàtil de primers auxilis, ubicat de forma resguardada per conservar-lo net.

- Es prohibeix que els conductors abandonin la retroexcavadora mentre el motor estigui en funcionament. Abans de baixar del vehicle, s'ha d'aturar el motor i dipositar la cullera a terra per garantir la seguretat de l'equip i de les persones.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la cullera bivalva sense tancar, encara que quedi recolzada a terra.
- Els ascensos o descensos de les culleres en càrregues es realitzaran lentament.
- Es prohibeix el transport de persones sobre la retroexcavadora, per prevenir riscos de caigudes, cops i altres accidents.
- Es prohibeix utilitzar el braç articulat o les culleres de la retroexcavadora per hissar persones o accedir a punts de treball.
- Les retroexcavadores hauran d'estar equipades amb un extintor timbrat i amb les revisions reglamentàries al dia.
- Es prohibeix accedir a la cabina de comandaments de la retroexcavadora portant roba ampla, cadenes, rellotges, anells o qualsevol altre element que pugui enganxar-se als sortints o controls de la màquina.
- Es prohibeix realitzar maniobres de moviment de terres sense haver activat prèviament els suports hidràulics d'immobilització.
- Es prohibeix el maneig de grans càrregues (cullera a plena capacitat) en condicions de forts vents.
- Es prohibeix superar el límit de càrrega útil de la retroexcavadora.
- El canvi de posició de la retroexcavadora s'ha d'efectuar situant el braç en el sentit de la marxa, excepte en desplaçaments molt curts.
- En treballs a mitja vessant, el canvi de posició s'ha d'efectuar situant el braç cap a la part alta del pendent, per augmentar l'estabilitat de la màquina.
- Es prohibeix estacionar la retroexcavadora a les zones d'influència de les vores de talussos, rases o zones similars, per evitar el risc de bolcada per fatiga del terreny.
- Es prohibeix realitzar treballs a l'interior de rases o trinxeres dins de la zona d'abast del braç de la retroexcavadora.
- Es prohibeix abocar el material d'excavació a menys de 2 metres, com a norma general, de la vora superior d'una rasa o trinxera, per evitar riscos per sobrecàrrega del terreny.

Equip de protecció individual recomanable

- Ulleres antiprojeccions.
- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o de P.V.C.
- Botes antilliscants (en terrenys secs).
- Botes impermeables (terrenys enfangats).
- Màscara amb filtre mecànic recanviable antipols.
- Calçat adequat per a conducció de vehicles.

Obligacions del conductor

- Fer servir l'equip de protecció individual facilitat a l'efecte.
- Evitar begudes alcohòliques (abans i durant la jornada de treball).
- Evitar medicaments sense prescripció facultativa, especialment aquells que produeixin efectes negatius per a una adequada conducció.

➤ **Camió (de transport, grua, dúmper i formigonera)**

Riscos detectables més comuns

- Caigudes de persones a diferent nivell en pujar o baixar de la màquina.
- Cops amb o contra la màquina, objectes, altres màquines o vehicles.
- Bolcades, caiguda o lliscament de la màquina per pendents.
- Atropellament.
- Atrapament.
- Vibracions.
- Incendi.
- Cremades (manteniment).
- Sobre esforços (manteniment).
- Desploms o projecció d'objectes i materials.
- Soroll.
- Higienics provinents d'ambients pulverulents
- Higienics provinents de condicions meteorològiques externes.

Normes o mesures preventives tipus

- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega i descàrrega de material, i un cop instal·lat el fre de mà de la cabina del camió, s'han de col·locar falques immobilitzadores a les quatre rodes, per prevenir accidents en cas de fallada mecànica.
- Totes les maniobres de càrrega i descàrrega han de ser dirigides per un especialista coneixedor del procediment més adequat.
- El ganxo de la grua auxiliar ha d'estar equipat amb pestells de seguretat.
- Les càrregues s'han de col·locar sobre la caixa de manera uniforme, compensant els pesos i assegurant un repartiment equilibrat.
- L'accés i la circulació interna dels camions dins de l'obra s'han d'efectuar segons les indicacions del responsable de l'obra, d'acord amb les normes establertes al Pla de Seguretat.
- Les operacions de càrrega i descàrrega s'han d'efectuar exclusivament als punts assenyalats als plànols destinats a aquest efecte.
- Tots els camions destinats al transport de materials per a aquesta obra han d'estar en perfectes condicions de manteniment.
- Les maniobres d'aparcament i sortida del camió han de ser dirigides per un senyalista degudament designat.
- L'ascens i descens de les clivelles dels camions s'ha d'efectuar mitjançant escaletes metàl·liques homologades, dotades de ganxos d'immobilització i sistemes de seguretat.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega mitjançant plànol inclinat han de ser governades des de la caixa del camió per un mínim de dues persones, utilitzant una corda de descens. A l'entorn del final del plànol no hi pot haver cap persona, per prevenir lesions en cas de descontrol de la càrrega.
- La càrrega s'ha de cobrir amb una lona per evitar pèrdues de material durant el transport.
- Es lliurarà la normativa de seguretat corresponent als equips encarregats de la càrrega i descàrrega dels camions.

Normes de seguretat pels treballs de càrrega i descàrrega de camions

- Utilitzar guants i manyoples de cuir.
- Utilitzar sempre les botes de seguretat.
- Evitar gatejar i enfilar-se a la caixa dels camions, demanar escaletes per fer-ho i evitar esforços innecessaris.
- Seguir sempre les instruccions del cap de l'equip.
- Guiar les càrregues en suspensió. Fer-ho mitjançant "caps de govern" lligats a elles. Evitar empènyer directament amb les mans per no tenir lesions.
- Evitar saltar des de la càrrega o des de la caixa.
- Informar de la normativa de seguretat als conductors dels camions, abans de traspasar la porta de l'obra.

Normes o mesures preventives tipus en camió formigonera

- La maniobra d'estacionament i els moviments del camió formigonera durant les operacions d'abocament han de ser dirigits per un senyalista, per prevenir riscos derivats de maniobres incorrectes.
- El recorregut dels camions formigonera dins de l'obra s'ha d'efectuar segons les indicacions del responsable de l'obra, d'acord amb les normes generals establertes en aquest Pla de Seguretat i Higiene.
- Les rampes d'accés als talls no han de superar un pendent del 20 %, com a norma general, per evitar embussos o bolcades dels camions formigonera.
- La neteja de la tuba i de les canaletes s'ha d'efectuar únicament als punts assenyalats als plànols per a aquesta tasca, per prevenir riscos en zones properes de treball.
- Les operacions d'abocament al llarg dels talls en el terreny s'han de realitzar sense que les rodes dels camions formigonera sobrepassin la línia blanca de seguretat, traçada habitualment a 2 metres de la vora.
- Als conductors dels camions formigonera se'ls lliurarà la normativa de seguretat corresponent abans d'accedir a l'obra.

Normes o mesures de seguretat tipus en camió grua

- Mantenir la màquina allunyada de terrenys inestables o propensos a enfonsaments, per evitar risc de bolcada.
- Evitar passar el braç de la grua per sobre del personal, tant amb càrrega com sense.
- Evitar maniobrar marxa enrere sense l'ajuda d'un senyalista. A la part posterior poden trobar-se operaris o obstacles no visibles des de la cabina.
- Pujar i baixar de la màquina únicament pels punts d'accés habilitats.
- Evitar saltar directament a terra des de la màquina, llevat de situacions d'emergència.
- En cas de contacte elèctric, fer sonar la botzina i esperar instruccions. No abandonar la cabina encara que el contacte amb la línia hagi cessat i impedir que ningú toqui la màquina.
- Evitar maniobrar en espais reduïts sense suport. Sol·licitar sempre l'ajuda d'un senyalista.
- Abans de creuar un pont provisional, comprovar que tingui la resistència suficient per suportar el pes de la màquina.
- Assegurar la immobilitat del braç de la grua abans de desplaçar la màquina. Posar-lo en posició de viatge.
- Evitar enfilar-se sobre la càrrega.
- Evitar arrossegar o estirar càrregues amb la grua. Aquestes maniobres poden provocar bolcades o danys als sistemes hidràulics.
- No sobrepassar mai la càrrega màxima autoritzada.
- Evitar elevar més d'una càrrega alhora. La manipulació simultània de diversos objectes dificulta el control i augmenta el risc.
- Assegurar l'estabilitat de la màquina abans d'aixecar càrregues. Estendre completament els gats estabilitzadors.

- No abandonar la màquina amb càrregues suspeses.
- No permetre presència de persones sota càrregues suspeses.
- Abans d'hissar una càrrega, comprovar la distància d'extensió màxima del braç i no sobrepassar els límits indicats.
- Respectar sempre les taules de càrregues, rètols i senyals de seguretat adherits a la màquina.
- Evitar el contacte amb el braç telescòpic en servei, ja que existeix risc d'atrapament.
- Comprovar tots els dispositius de frenada abans de posar en servei la màquina.
- Només personal autoritzat i competent pot accedir a la cabina i manipular els comandaments.
- No utilitzar aparells, balancins, eslingues o estrops defectuosos o en mal estat.
- Comprovar que tots els ganxos disposin de pestell de seguretat, per evitar desenganxaments fortuïts.
- Utilitzar sempre els equips de protecció individual (EPI) establerts per a l'obra.
- Informar els conductors dels camions de la normativa de seguretat abans del seu accés a l'obra.

Equips de protecció individual

- Casc de seguretat.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball
- Calçat per a conducció de camions (calçat de carrer).
- Cinturó de seguretat classe "A" o "C".
- Manyoples de cuir.

Obligacions del conductor

- Fer servir l'equip de protecció individual facilitat a l'efecte.
- Evitar begudes alcohòliques (abans i durant la jornada de treball).
- Evitar medicaments sense prescripció facultativa, especialment aquells que produeixen efectes negatius per a una adequada conducció.

➤ Formigonera elèctrica

Riscos detectables

- Atrapaments (paletes, engranatges, etc.).
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Sobre esforços.
- Cops per elements mòbils.
- Pols ambiental.
- Soroll ambiental.

Normes o mesures preventives.

- Les formigoneres s'ubicaran als punts designats per a aquest efecte.
- Les formigoneres pasteres no s'ubicaran a menys de 3 m (com a norma general) de la vora d'excavacions, rases, buidats o zones similars, per evitar riscos de caiguda a un altre nivell.
- Les formigoneres pasteres no s'ubicaran dins de zones batudes per càrregues suspeses del ganxo de la grua, per prevenir riscos derivats de vessaments o caigudes de càrrega.
- La zona d'ubicació de la formigonera estarà degudament senyalitzada amb un rètol que indiqui: «PROHIBIT UTILITZAR A PERSONES NO AUTORITZADES».
- Hi haurà un camí d'accés fix per als dúmpers, separat del dels carretons manuals, per prevenir riscos de cops o atropellaments.
- S'establirà un empostissat d'un mínim de 2 m de costat com a superfície d'estada per a l'operador de la formigonera, per evitar riscos derivats de treballar sobre superfícies irregulars.
- Les formigoneres pasteres utilitzades a l'obra hauran de protegir amb carcassa metàl·lica els òrgans de transmissió - corretges, corona i engranatges - per evitar riscos d'atrapament.
- Les formigoneres pasteres utilitzades en aquesta obra estaran equipades amb fre de basculament del bombo, per evitar sobreesforços i moviments descontrolats.
- L'alimentació elèctrica es realitzarà de forma aèria a través del quadre auxiliar, en combinació amb la presa de terra i els disjuntors del quadre general (o de distribució), per prevenir riscos de contacte elèctric.
- Les carcasses i altres parts metàl·liques de les formigoneres pasteres estaran connectades a terra.
- El personal encarregat de manipular la formigonera haurà d'estar autoritzat mitjançant acreditació escrita de l'empresa constructora.
- La botonera de comandaments elèctrics serà d'accionament estanc, per reduir el risc elèctric.
- Les operacions de neteja directa i manual s'efectuaran prèvia desconnexió de la formigonera de la xarxa elèctrica, per prevenir riscos elèctrics.
- Les operacions de manteniment seran realitzades per personal especialitzat.
- El canvi d'ubicació de la formigonera pastera mitjançant grua s'efectuarà amb un balancí o un dispositiu indeformable, que la suspengui de quatre punts segurs.

Equip de protecció individual recomanable

- Casc de seguretat.
- Ulleres de seguretat antipols (antiesquitxades de pastes).
- Roba de treball.
- Guants de goma o de PVC.
- Guants impermeabilitzats (maneig de càrregues).
- Botes de seguretat de goma o de PVC.
- Màscares amb filtre mecànic recanviable antipols.
- Vestits impermeables.
- Protectors auditius.

➤ **Compactadora i piconadora manual**

Riscos detectables.

- Soroll.
- Atrapament.
- Sobre esforços.
- Cops.
- Explosió, (combustible).
- Màquina en marxa fora de control.
- Projecció d'objectes.
- Vibracions.
- Caigudes al mateix nivell.
- Els derivats dels treballs monòtons.
- Els derivats dels treballs realitzats en condicions meteorològiques dures.

Normes o mesures preventives tipus

- Als operaris encarregats del control de les petites compactadores se'ls lliurarà la normativa preventiva corresponent, de la qual en quedarà constància per escrit.

Normas de seguretat

- Abans de posar en funcionament el picó, assegurar que totes les tapes i carcasses protectores estan correctament muntades.
- Desplaçar el picó en avançament frontal i evitar els desplaçaments laterals. La màquina es pot descontrolar i provocar lesions.
- El picó genera pols ambiental encara que sembli lleugera. Regar sempre la zona a compactar o utilitzar una mascareta antipols amb filtre mecànic recanviable.
- El picó produeix un nivell elevat de soroll. Utilitzar sempre protectors auditius (cascos o taps antisoroll) per prevenir pèrdua d'audició.
- El picó pot atrapar els peus. Utilitzar calçat de seguretat amb puntera reforçada.
- La posició de treball pot obligar a inclinar l'esquena. Utilitzar faixa lumbar elàstica per prevenir lumbàlgies.
- Seguir en tot moment les indicacions del vigilant de seguretat de l'obra.
- Les zones en fase de compactació han de quedar tancades al pas i senyalitzades, per prevenir accidents.
- El personal que faci servir piconadores mecàniques ha de conèixer perfectament el seu funcionament i els riscos laborals associats.
- El personal que hagi de fer servir els picons mecànics coneixerà perfectament el seu maneig i riscos professionals propis d'aquesta màquina.

Equip de proteccio individual recomanable

- Roba de treball.
- Botes de seguretat.
- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats (si hi ha risc de cops).
- Protectors auditius.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions.
- Guants de cuir.
- Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable.
- Casc de seguretat.

➤ Soldadura oxiacetilènica-oxital

Riscos detectables

- Caigudes en alçada.
- Caigudes al mateix nivell.
- Atrapaments entre objectes.
- Aixafament de mans per objectes pesats.
- Els derivats en la inhalació de vapors metàl·lics.
- Cremades.
- Explosió (retrocés de flama)
- Incendi.
- Ferides als ulls per cossos estranys.
- Trepitjades sobre objectes punxants o materials.

Normes i mesures preventives

- El subministrament i transport intern (a l'obra) d'ampolles o bombones de gasos líquats s'efectuarà segons les condicions següents:
 - Les vàlvules de tall han d'estar protegides amb la corresponent caperutxa de seguretat.
 - No es barrejaren ampolles de gasos de tipus diferent.
 - Es transportaran dins de gàbies o suports adequats, en posició vertical i fermament lligades per evitar bolcades durant el transport.
 - Aquests punts s'aplicaran tant a les bombones plenes com a les buides.
- El trasllat i la ubicació per a l'ús d'ampolles de gasos líquats s'efectuarà amb carros porta-ampolles de seguretat.
- Es prohibeix apilar o mantenir les ampolles de gasos líquats exposades al sol.
- Es prohibeix utilitzar ampolles de gasos líquats en posició inclinada.
- Es prohibeix abandonar les ampolles de gasos líquats abans o després de la seva utilització.
- Les ampolles de gasos líquats s'han de mantenir separades per tipus (oxigen, acetilè, butà, propà), amb zones d'emmagatzematge diferenciades per a les plenes i les buides.
- El magatzem de gasos líquats s'ubicarà a l'exterior de l'obra, o en un lloc allunyat d'elements estructurals vulnerables, amb ventilació constant i directa. La porta d'accés estarà equipada amb pany de seguretat o cademat, i senyalitzada amb avisos de «PERILL D'EXPLOSIÓ» i «PROHIBIT FUMAR».
- L'encarregat de seguretat haurà de vetllar perquè totes les ampolles d'acetilè i de gasos líquats es mantinguin sempre en posició vertical.
- Els encenedors per a soldadura amb gasos líquats hauran d'estar equipats amb vàlvules antiretorn de flama, per prevenir el risc d'explosió.

- L'encarregat de seguretat haurà de comprovar possibles fuites a les mànegues de subministrament, submergint-les sota pressió en un recipient ple d'aigua.
- A tots els operaris de soldadura oxiacetilènica o oxitall se'ls lliurarà la normativa de prevenció corresponent, i de l'entrega en quedarà constància per escrit.

Normes de prevenció d'accidents

- Utilitzar sempre carros porta-ampolles per realitzar la feina amb més seguretat i comoditat.
- Evitar cops o caigudes de les ampolles des d'altura.
- Fer servir equips de protecció individual recomanats pel vigilant de seguretat.
- No inclinar les ampolles d'acetilè per buidar-les.
- Evitar utilitzar les ampolles d'oxigen en posició horitzontal. Aquesta pràctica és perillosa, ja que poden caure i rodar de forma descontrolada.
- Abans d'encendre l'encenedor, comprovar que les connexions de les mànegues estan correctament realitzades.
- Abans d'encendre l'encenedor, comprovar que les vàlvules antiretorn estan instal·lades correctament.
- Per comprovar possibles fuites a les mànegues, col·locar-les sota pressió en un recipient amb aigua; les bombolles indicaran la fuga. Si se'n detecta, substituir immediatament les mànegues per unes en bon estat.
- No abandonar el carro porta-ampolles a la zona de treball en absentar-se. Tancar el pas del gas i traslladar-lo a un lloc segur.
- No obrir ni tancar la vàlvula de pas del gas amb eines inadequades. Utilitzar només la clau pròpia de l'ampolla per evitar avaries i garantir el control en cas d'emergència.
- No permetre cap font d'ignició o foc a l'entorn de les ampolles de gasos líquids.
- Aplegar les mànegues dels dos gasos amb cinta adhesiva per facilitar-ne la manipulació de forma més còmoda i segura.
- No utilitzar mànegues del mateix color per a gasos diferents. La diferenciació cromàtica permet actuar més ràpidament en cas d'emergència.
- No utilitzar acetilè per soldar o tallar materials que continguin coure. Encara que sigui en petites quantitats, es pot produir una reacció química que generi un compost explosiu.
- Utilitzar mascareta de protecció amb filtres químics específics i adequats.
- En cas de soldar o tallar elements pintats, fer-ho sempre a l'aire lliure o en un espai correctament ventilat.
- Utilitzar carretes per recollir les mànegues un cop acabats els treballs, per mantenir l'ordre, facilitar les tasques i prevenir accidents.
- Prohibit fumar a l'obra.

Equip de protecció individual recomanable

- Casc de seguretat.
- Roba de treball adequada.
- Guants de cuir.
- Casc de soldador amb careta de protecció integrada.
- Pantalla de soldadura de sustentació manual.
- Maniguets de cuir.
- Polaines de cuir.
- Mandil de cuir.
- Cinturó de seguretat de classe A, B o C, segons les necessitats i els riscos a prevenir.

5. Anàlisi de riscos i mesures preventives a tercers

Els possibles riscos d'accidents són:

- Caigudes i col·lisions de vehicles en cruïlles.
- Atropellaments provocats per camions i maquinària a la sortida de la zona d'obra.
- Intromissió incontrolada de tercers a l'obra.
- Exposició a pols i soroll.
- Riscos derivats d'elements naturals (vent, pluja, etc.).
- Incendis.

Mesures de prevenció de riscos a tercers

- Es senyalitzaran adequadament els accessos naturals a l'obra des de la carretera, prohibint-ne l'accés mitjançant la col·locació de senyals d'abalisament i tancaments específics.
- S'indicaran les vies de circulació de vehicles amb la senyalització de trànsit i informació necessària, d'acord amb l'estat de les obres en cada moment.
- Les vores de les rases es protegiran amb tanques metàl·liques i es senyalitzaran amb cordons d'abalisament visibles.
- Per evitar la formació de pols, es regaran les zones afectades sempre que sigui necessari, tant a l'interior com a l'exterior de l'obra.
- En cas de possibles avingudes, s'establirà un sistema de comunicació interna mitjançant radiotransmissors, que garanteixi l'evacuació immediata tant del personal com de la maquinària. Per a aquest fi, en cada tall es determinaran les zones d'estacionament més adequades.

Control de la seguretat de l'obra

Per al control de la seguretat a l'obra, es designarà un RESPONSABLE DE SEGURETAT, el nomenament haurà de recaure en un treballador amb la formació adequada.

Les seves funcions seran les de fer complir el pla de seguretat de l'obra.

6. Medicina preventiva i primers auxilis

RECONeixEMENT MÈDIC:

Tot el personal que treballi a l'obra haurà de disposar del certificat d'aptitud mèdica (APTE) per a treballar, segons el reconeixement mèdic efectuat per la seva empresa.

FARMACIOLES:

L'obra disposarà d'una farmaciola de primers auxilis, correctament equipada i fàcilment accessible.

ASSISTÈNCIA ALS ACCIDENTATS:

La direcció i el telèfon dels centres d'urgències de la zona estaran clarament exposats en un lloc visible per garantir una actuació ràpida i efectiva en cas d'accident.

7. Instal·lacions provisionals per als treballadors

Al Pla de Seguretat i Salut haurà de constar la necessitat i la descripció de les instal·lacions provisionals requerides per als treballadors, d'acord amb la normativa vigent.

8. Conclusió

Es considera que el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut recull adequadament les mesures necessàries per garantir unes condicions de treball segures i saludables, d'acord amb la normativa vigent.

Tarragona, Novembre de 2025

Jose Antonio Lopez Vales

ENGINYER TÈCNIC DE MINES
Col·legiat 860



ANNEX 4. PRESSUPOST

Pressupost

	Partida	UA	Preu (€)	Mesura	Import (€)
1	CONSTRUCCIÓ DEL SONDEIG				51.470,00
1.1.	Transport, emplaçament i retirada de la màquina i del personal.	ut.	1.800,00	1	1.800,00
1.2.	Perforació amb sistema rotoperussió amb martell de fons Ø390 mm.	ml	140,00	6	840,00
1.3.	Perforació amb sistema rotoperussió amb martell de fons Ø311 mm.	ml	85,00	244	20.740,00
1.4.	Instal·lació de canonada cega d'acer de Ø320x5 mm.	ml	115,00	6	690,00
1.5.	Instal·lació de canonada d'acer de Ø250x5 mm.	ml	82,00	200	16.400,00
1.6.	Instal·lació de canonada ranurada d'acer de Ø200x5 mm.	ml	85,00	50	4.250,00
1.7.	Neteja del sondeig amb sistema air-lift a 200 m de profunditat (inclou col·locació i retirada de maniobra).	ut.	300,00	5	1.500,00
1.8.	Segellat superficial amb ciment - bentonita.	ut.	750,00	1	750,00
1.9.	Direcció tècnica en perforació, interpretació de resultats i informe final d'obra.	ut.	3.000,00	1	3.000,00
1.10.	Imprevistos d'obra a justificar	ut.	1.500,00	1	1.500,00
2	ASSAIG DE BOMBEIG				6.410,00
2.1.	Desplaçament de l'equip para realitzar l'aforament.	ut.	500,00	1	500,00
2.2.	Muntatge y desmuntatge de bomba submergible a 250 m amb capacitat d'extracció de fins a 60 m ³ /h.	ut.	1.450,00	1	1.450,00
2.3.	Bombeig amb equip autònom submergible.	h	80,00	24	1.920,00
2.4.	Recuperació	h	70,00	2	140,00
2.5.	Interpretació i confecció d'informe de bombament.	ut.	1.200,00	1	1.200,00
2.6.	Recollida i analítica completa de l'aigua segons RD 3/2023.	ut.	1.200,00	1	1.200,00
3	INSTAL·LACIÓ D'EQUIP ELEVADOR				22.300,00
3.1.	Grup de bombeig submergible per elevar 20 m ³ /h a 250 m d'altura, instal·lat. Posada en marxa inclosa.	ut.	7.800,00	1	7.800,00
3.2.	Partida alçada a justificar per a la connexió elèctrica des del dipòsit fins al pou (50 metres).	pa	2.000,00	1	2.000,00
3.3.	Partida alçada a justificar per a la implantació del telecontrol del grup de bombament instal·lat a la captació.	pa	5.000,00	1	5.000,00
3.4.	Partida alçada a justificar per a la implantació de la instal·lació d'un equip piezomètric i d'un de seguiment continu de la conductivitat elèctrica.	pa	7.500,00	1	7.500,00

Resum Pressupost

	Partida	Import (€)
1	CONSTRUCCIÓ DEL SONDEIG	51.470,00
2	ASSAIG DE BOMBEIG	6.410,00
3	INSTAL·LACIÓ D'EQUIP ELEVADOR	22.300,00
SUBTOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		80.180,00

Pressupost d'Execució per contracte

	Partida	Import (€)
	Subtotal pressupost d'execució material	80.180,00
	6% Benefici industrial	4.810,80
	13% Despeses generals	10.423,40
	SUBTOTAL	95.414,20
	21% IVA	20.036,98
	TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	115.451,18

El present pressupost d'execució per contracte ascendeix a la quantitat de **CENT QUINZE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-U I VUITANTA CÈNTIMS (115.451,80 €)**.